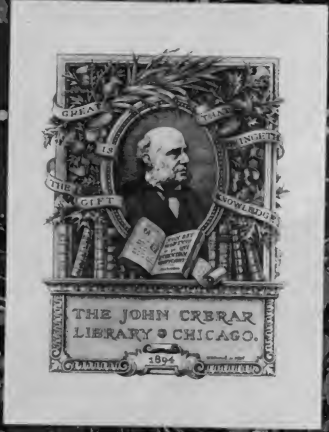
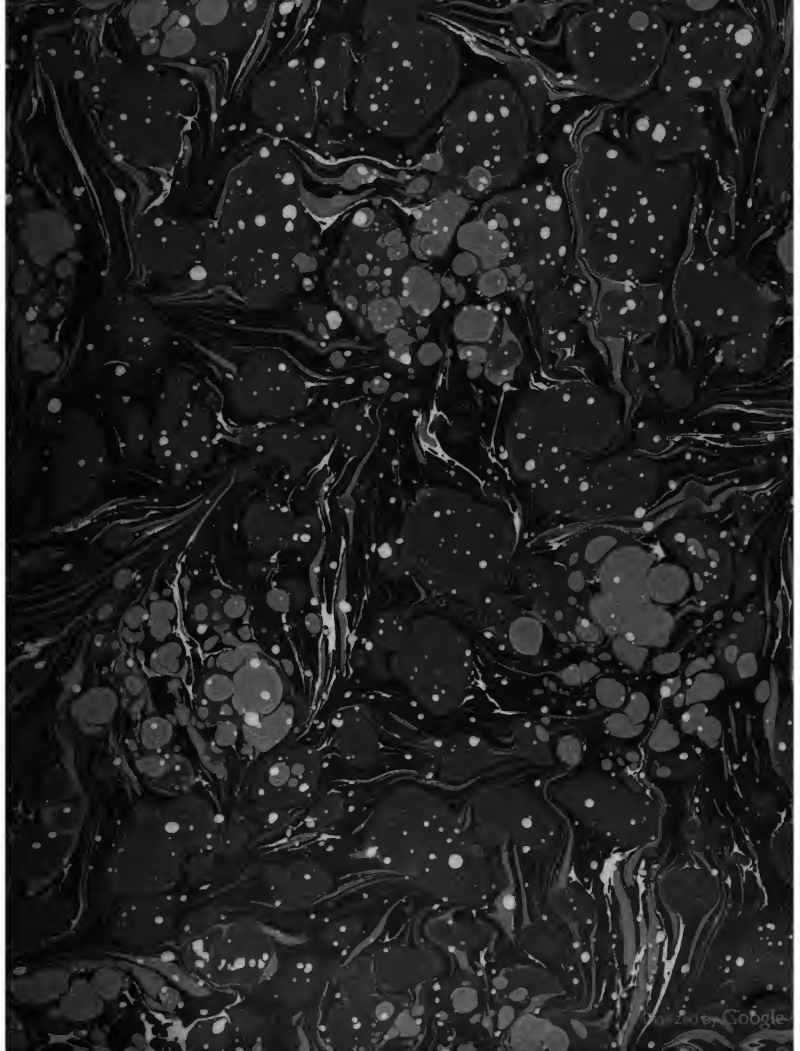
Digitized by Google


GREAT
IS
THAT
INSIGHT
THE
GIFT
KNOWLEDGE
THE JOHN CREAR
LIBRARY • CHICAGO.
1894


Digitized by Google

Digitized by Google

Zeitschrift

des

deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins.

Herausgegeben in dessen Auftrage

von

der Königlich preußischen Telegraphen-Direction.

Redigirt

von

Dr. P. Wilhelm Beiz.

Jahrgang VI.

Mit 14 Kupfertafeln und vielen Holzschnitten.

Berlin, 1859.
Verlag von Ernst & Korn.
(Gropius'sche Buch- und Kunsthandlung.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalt.

Jahrgang 1859.

I.

Abhandlungen aus dem Gebiete der Telegraphie.

Nur die mit einem * bezeichneten sind nicht Original-Abhandlungen.

Seite

Versenkung submariner Telegraphenkabeln in Norwegen. Von C. Nielsen, Königlich Norwegischen Telegraphen-Director. (Hierzu Tafel I. und II.) 1

Die Morse-Schreibapparate zu farbiger Schrift aus der Werkstatt der Gebrüder Digney in Paris. (Mit Holzschnitt). Vom Redacteur 5

*Verjet's Flüssigkeit zum Amalgamiren der Zinkkolben der galvanischen Batterieen. (Nach dem Französischen) 8

*Ueber die Anlage von Telegraphenlinien in der Nähe von Pulvermagazinen. (Nach dem Französischen) 9

Entwurf zu einem Galvanometer mit Einrichtung zur Ableitung der Gewitterschläge. Von v Legat, Königl. Preuß. Telegraphen-Inspector in Frankfurt a. M. (Mit Holzschnitt) 10

Ueber das Befestigen von Telegraphenleitungen an Gebäuden. Mitgetheilt von L. Galle, Königl. Sächs. Telegraphen-Director 43

*Notiz über das Verfahren bei Wiederherstellung schadhafter Unterseeleitungen. (Nach dem Französischen) 51

Beschreibung einer galvanischen Batterie von anhaltend constanter Wirkung. Von Werner Siemens. (Hierzu die Tafel III.) 53

Zerstreute Notizen über einige Einrichtungen bei den Französischen Telegraphen-Anlagen. Von Elsasser, Königl. Preuß. Telegraphen-Baumeister. (Mit Holzschnitten) 55

Eine Vorrichtung zur Ableitung der Rückschläge. Von C. Matzenauer, K. K. Oesterr. Telegraphen-Inspector in Innsbruck. (Mit Holzschnitt) 95

Apparate für den Betrieb langer Unterseelinien. Von Wr. Siemens und Halske. (Hierzu die Tafeln IV, V, VI, VII, VIII, IX und X, und 8 Holzschnitte.) 96, 160

Versuche über Conservirung von Telegraphenpfählen in Norwegen. Von C. Nielsen, Königl. Norwegischen Telegraphen-Director 105, 299

Notiz über den Leitungswiderstand einiger Unterseekabeln. Von Dr. Esselbach 109

Beschreibung einer auf den Linien der Electric-Telegraph-Company angewendeten neuen Art von Isolatoren. Von J. J. van Kerkwyk, Königlich Niederländ. Telegraphen-Ingenieur. (Hierzu die Tafel XI.) 207

Ueber die Form und Einrichtung der Isolirglocken zu oberirdischen Telegraphenleitungen. Von Fr. Chauvin, Königl. Preuß. Telegraphen-Director. (Hierzu die Tafeln XII und XIII.) 237

Wahrnehmungen über die elektrischen Wirkungen des Nordlichtes an den Norwegischen Telegraphenlinien. Von C. Nielsen, Königl. Norwegischen Telegraphen-Director 245

643827

L621.3053
D484

Digitized by Google

Seite

Einige ältere Wahrnehmungen von Störungen der telegraphischen Correspondenz während eines Nordlichtes durch die Herren Highton, Matteucci, Barlow und Mr. Siemens 247

Betriebsstörungen der Telegraphenlinien während der Nordlichterscheinungen in der Zeit vom 28. August bis 4. September 1859. Zusammengestellt vom Redacteur 250

Die Telegraphischen Zeitsignale in den Niederlanden. Mitgetheilt von C. Wenckebach, Königl. Niederl. Telegraphen-Ingenieur. (Hierzu die Tafel XIV.) 293

Mittheilung über die Imprägnirung von Telegraphenstangen, nach dem Verfahren von Boucherie. Von Krüger, Königl. Preuß. Ober-Telegrapheninspector in Stettin 295

Weitere Notiz zu den Versuchen des Königl. Norwegischen Telegraphen-Directors Herrn C. Nielsen, über die Präparirung von Telegraphenstangen 299

II.

Wissenschaftliche Abhandlungen über der Telegraphie verwandte Gegenstände.

*Ueber den Wirkungsunterschied der Inductionsströme beim Oeffnen und Schließen der Kette. Von M. Hipp, Vorsteher der eidgenössischen Telegraphenwerkstatt in Bern. Vom Verfasser mitgetheilt aus den Archives des sciences naturelles etc. 155

*Ueber das Entstehen und Verschwinden des Magnetismus in Eisenmagneten. Von Prof. Dr. W. Beetz in Erlangen. (Vom Verfasser mitgetheilt aus Poggendorff's Annalen) 175, 210

Preisfragen der Holländischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Haarlem 292

III.

Mittheilungen über bestehende Telegraphen-Linien, deren Einrichtungen, Längen etc. etc., wie über den Bau neuer Linien, Projecte etc.

Uebersicht der Vereins-Stationen des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins mit Angabe der Betriebsweise 13

Uebersicht der Linien und Stationen des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins, welche am 1. Januar 1859 in Betrieb waren 59

Projectirte oder in Bau begriffene Telegraphen-Anlagen 80

Verzeichniß der Französischen Telegraphenstationen 136

Verzeichniß der Telegraphenstationen der Schweiz 146

Verzeichniß der Sardinischen Telegraphenstationen 148

IV.

Statistische Nachrichten.

Betriebsverhältnisse der Schweizerischen Telegraphenanlagen im Jahre 1857 18

Zur Statistik der Preußischen Telegraphenanlagen im Jahre 1858 122

Digitized by Google

Seite
Uebersicht des Depeschenverkehrs auf den Königl. Hannoverschen Telegraphenlinien im Kalenderjahre 1858. Mitgetheilt von der Königl. Hannoverschen Generaldirection der Eisenbahnen und Telegraphen . 186
Betriebsübersicht der Königl. Sächsischen Telegraphenlinien im Jahre 1858. Mitgetheilt von der Königl. Sächsischen Telegraphen-Direction 190
Zur Statistik der Oesterreichischen Verkehrsanstalten 195
Betriebsverhältnisse der Schweizerischen Telegraphenanlagen im Jahre 1858 . . . . . 225, 275
Zur Statistik der Niederländischen Staatstelegraphen im Jahre 1858. Mitgetheilt von der Haupt-Direction der Königl. Niederländischen Staatstelegraphen 281

V.

Verträge, Reglements, Tarife, Gesetze.

Gesetz über die Organisation des Telegraphendienstes in Frankreich 27
Telegraphen-Vertrag zwischen dem deutsch-österreichischen Telegraphen-Verein und der Schweiz. (Friedrichshafener Vertrag) 110
Neuer Telegraphen-Vertrag der Westeuropäischen Staaten (Berner Vertrag) 120
Verträge über den telegraphischen Grenzverkehr verschiedener Staaten 149
Telegraphen-Vertrag zwischen Griechenland und der Türkei, nebst Reglement für den Betrieb der Griechischen Linien 300

VI.

Amtliche Nachrichten.

Vereins-Linien.

Oesterreich. Linie Weißkirchen-Otawitza S. 34. — Weißkirchen-Bassiasch 34. — Schleifenlinie nach Steyr 34. — Linz-Ischl 34. — Cattaro-Antivari 34. — Wien-Udine 198, 230. — Schleifenlinie Lend-Gasteín 198. — Vicenza-Pieve di Cadore 198. — Esseg-Fünfkirchen 230.

Anschlüsse bei Mantua und bei Peschiera eröffnet 305.

Preußen. Linie Jüterbogk-Herzberg S. 231. — Gotha-Frankfurt a. M. (3te und 4te Leitung) 231. — Lissa-Posen (3te Leitung) 231. — Berlin-Wittenberg (3te resp. 5te Leitung) 306. — Wittenberg-Bitterfeld 306. — Bitterfeld-Halle (2te Leitung) und Halle-Gotha (4te Leitung) 306. — Berlin-Oschersleben und Cöln-Minden (6te Leitung) 306. — Cöln-Crefeld und Cöln-Benn-Coblenz (2te Leitung) 306. — Berlin-Hagenow (4te resp. 5te Leitung) 306. — Stettin-Stargardt (4te Leitung) 306. — Stargardt-Cöslin 306. — Berlin-Frankfurt a. O. (6te und 7te Leitung) 306. — Frankfurt a. O.-Dieschau-Königsberg (3te resp. 4te und 5te Leitung) 306. — Marienwerder-Graudenz 306. — Frankfurt a. O.-Soran 306. — Königsberg-Eydtkuhnen und Trier-Saarbrück an die Eisenbahn verlegt 306.

Württemberg. Schleifenlinie nach Kirchheim S. 152. — Linie Heilbronn-Badische Grenze bei Mosbach 231. — Metzingen-Urach 307.

Digitized by Google

Niederlande. Linie Utrecht-Rotterdam (direct) S. 35. — Wormerveer-Enkhuizen 87. — Schiedam-Vlaardingen 153. — Sneek-Lemmer 231. — Neuzen-Belgische Grenze 308.

Baden. Linie Mosbach-Eberbach S. 35. — Mosbach-Württemberger Grenze 232. — Stockach-Friedrichshafen (württemb. Gr.) 232. — Freiburg-Donaueschingen 307.

Vereins-Stationen.

Oesterreich. Eröffnet wurden: Basiasch Bd. S. 34. — Gmunden Bd. 34. — Steyr Bd. 34. — Budua 34, 198. — Orawitza Bd. 34, zeitweilig geschlossen 151, wieder eröffnet Bd. 230. — Josephstadt Nd. 85. — Peschiera Nd. 85. — Palmanuova Bd. 85. — Neu Gradiska Bd. 85. — Kostajniza Bd. 151. — Miskolcz Bd. 151. — Chioggia Bd. 151. — Casarsa, provisorisch, Nd. 151; bleibend, Bd. 304. — Lambach Bd. 151. — Meran Bd. 151, Td. 230, Bd. 305. — Castel Lastua Nd. 151, zeitweilig geschlossen 199, Bd. 304. — Sauerbrunn Bd. Sommerstation 151. — Stokkerau Bd. 198. — Krems Bd. 198. — Landeck Td. 198. — Prad provisorisch 198. — Bad Gastein Bd. Sommerstation 198. — Brunnecken Bd. 198 — Bassano Bd. 198. — Feltre Bd. 198. — Belluno Bd. 198. — Knin Bd. 198. — Leoben Bd. 230. — Judenburg Bd. 230. — Mohacz Bd. 230. — Fünfkirchen Bd. 230. — Sign Td. 230. — Jaslo Bd. 304. — Eperies Bd. 304. — Peerau Nd. 304. — Nabresina Bd. 304. — Pordenone Bd. 304. — Borgoforte Bd. 304. — Legnago Bd. 304. — Ostiglia Bd. 304. — Mariazell Bd. 304. — Warasdin Bd. 304. — Szamos-Ujvar Bd. 304. — Dees Bd. 304. — Certina d'Ampezzo Bd. 304. — Alberoni Bd. 304. — Hohenstadt Bd. 304.

Eröffnet aber auch bereits wieder geschlossen: Orawitza 34, 151. — Magenta 34, 85. — Sesto Calende 34, 305. — Portogruaro provisorisch 151, 199. — Zulaloqua 151, 199. — Nauders 198, 304. — Pieve di Cadore 198, 304. — Monfalcone provisorisch 198, 230.

Zeitweilig geschlossen und demnächst wieder eröffnet: die Wiener Filialen Mariahilf und Leopoldstadt 85, 198. — Collin 151, 230. — Kecskemet 151, 230. — Waitzen 151, 230. — Conegliano 199.

Aufgabe der Stationen in der Lombardei 305.

Eröffnung und Schluß der Sommerstationen: Ischl 85, 304 — Baden bei Wien 85, 304. — Sauerbrunn (Rohitsch) 151, 230. — Bad-Gastein 198, 230. — Mehadia 151, 230. — Sommerdienst bei den Stationen: Carlsbad, Marienbad, Teplitz 199, 230.

Aenderungen der Dienststunden: Orsowa Nd. 85. — Szegedin Td. 85. — Marburg Td. 85, Nd. 304. — Castelnuovo Nd. 85, Td. 199. — Göetz Nd. 151, Td. 199. — Botzen Nd. Trient Nd. 151, Td. 230 — Wiener Neustadt Nd. 151. — Czernowitz Td. 151. — Tarnopol Td. 151. — Arad Nd. 198. — Carlsburg Nd. 198, Td. 304. — Klagenfurt Nd. 198. — Roveredo Nd. 198, Td. 230, Bd. 305. — Komern Td. 199. — Feldkirch Td. 199. — Neuhäusel Bd. 199. — Vicenza Td. 230. — Klausenburg Td. 230. — Bodenbach Nd. 230. — Benck Nd. 230. — Udine Nd. 304. — Rovigo Nd. 198, 304. — Olmütz Td. 304. — Esseg Td. 305. Groß-Becskerek Td. 305. — Treviso Bd. 305.

Eröffnung von Bahnbetriebs-Telegraphenstationen: 85, 151, 152, 199, 230, 305.

Aufhebung der Bahnstation: Puszta Peteri 199.

Aenderung in den Vermittelungsstationen 151.

Weiterbeförderung nach dem Kadetten-Institut bei Marburg a. d. Drau 85. — nach Stein bei Krems 230.

Preußen. Eröffnet wurden: Naumburg Bd. S. 86. — Landeshut Bd. 199. — Greifenberg Bd. 199. — Burg Bd. 306. — Graudenz Bd. 306. — Emmerich Bd. holländ. Sprache 306. — Wittenberg Bd. 306. — Verlegung der Station von Fraulautern nach Saarlouis 199.

Digitized by Google

Eröffnung und Schluß der Sommerstationen: Ems, Oeynhausen, Myedrey und Langenschwalbach 86, 231.

Aenderung der Dienststunden: Danzig Bd. 34. — Goritz Bd. 34. — Oppeln Bd. 34. — Ems Bd. 152. — Halle Bd. 231. — Erfurt Bd. 231 — Minden Bd. 306 — Neuwied Bd. 306.

Zur Correspondenz in holländischer Sprache ermächtigt: Wesel 86. — Gmmerich 306. — In holländischer und englischer Sprache: Gladbach 306.

Zur Vermittelung der Correspondenz mit den Braunschweigischen Stationen bedingungsweise ermächtigt: Oschersleben 86.

Aufgehoben: Soest 34. — Waldenburg 86. — Hagen 306.

Eröffnung von Bahntelegraphenstationen und Aenderungen in den Vermittelungsstationen: 34, 86, 306, 307.

Schließung der Bahntelegraphenstationen: Malapane und Kosenowka 86. — Ruda 307. — Altdamm und Carolinenhorst 307.

Ermäßigter Tarif für die interne Correspondenz auf den preußischen Linien 35.

Bestimmung des Beförderungsweges Seitens des Absenders zulässig 86.

Behandlung der mit «post restante», „Station restante« ꝛc. bezeichneten Depeschen 87.

Weiterbeförderung nach Freiberg 34 — nach der Stadt Striegau 152 — nach Berdamm bei Driesen 152 — dem Dünholm bei Stralsund 199 — nach dem Orte Königshütte 231 — nach der Stadt Beuthen in Oberschlesien 307 — nach dem Orte Schlawentzitz 307.

Bayern. Eröffnet wurden: Bremervorheim Bd. 199. — Ingolstadt Bd. S. 199.

Eröffnung und Schluß der Sommerstationen: Kissingen, Liebenstein, Reichenhall, Reinhardsbrunn 152, 199.

Niederlande. Eröffnet wurden: Tiel Bd. S. 35. — Gouda Bd. 35. — Purmerende Bd. 87. — Heern Bd. 87. — Enkhuizen Bd. 87. — Bergen-op-Zoom Bd. 87. — Leiden Bd. 87. — Vlaardingen 153. — Lemmer 231. — Neuzen Bd. 308.

Zeitweise resp. für den Sommer eröffnet: Lee 87, 231. — Scheweningen 153, 231.

Nachtdienst eingeführt zu Rotterdam 87.

Dienststunden der Niederländischen Privattelegraphenstationen für die Sommermonate 153 — für die Wintermonate 231.

Württemberg. Eröffnet wurden: Kirchheim unter Teck. Bd. S. 152. — Friedrichshall Bd. 231. — Urach Bd. 307.

Voller Tagesdienst eingeführt in: Reutlingen 232.

Eröffnung von Eisenbahn-Telegraphenstationen: Metzingen und Münsingen 232. — Sresheim 307.

Aenderungen in der Vermittelung der Correspondenz mit den württembergischen Bahntelegraphenstationen 35.

Weiterbeförderung nach Jortfeld 232 — nach Vaihingen 307.

Sachsen. Eröffnung und Schluß der Sommerstationen: Pillnitz und Bad Elster S. 87, 232.

Eröffnung von Bahnbetriebs-Telegraphenstationen 307.

Aenderung in der Vermittelung der Correspondenz mit Bahntelegraphenstationen 232.

Hannover. Eröffnet wurden: Stade Bd. S. 199. — Burtehude Bd. 199. — Hameln Bd. 199. — Clausthal Bd. 232. — Goslar Bd. 232. — Osterode Bd. 232.

Digitized by Google

Wiedereröffnung der Sommerstation Norderney 152.
Nachtdienst in Emden eingeführt 87.

Baden. Eröffnet wurden: Oberbach Bd. S. 35. — Neustadt im Schwarzwalde Bd. 307. — Meersburg Bd. und Ueberlingen Bd. 308.
Eröffnung und Schluß der Sommerstation Badenweiler 153, 232.
Aenderung der Dienststunden: Steckach Td. 308. — Kehl Td. 308. — Baden-Baden halber Nachtdienst während des Sommers 200, 232.
Eröffnung der Bahntelegraphenstationen Ortschweier und Bilferdingen 308.

Mecklenburg. Eröffnung und Schließung der Badestation Heiligendamm S. 152, 232.

Verträge.

Seite
Brüsseler Vertrag zwischen Preußen, Namens des Telegraphen-Vereins, Belgien und Frankreich 36
Annahme der Bestimmungen dieses Vertrages Seitens der International and Electric-Telegraph-Company 35, — der Submarine Telegraph-Company 39, — der Niederländischen Privat-Telegraphen 35, 87, — Spaniens und Portugals 89, — Sardiniens 91, — der Mittelmeer-Telegraphenlinie 91, — Schwedens (theilweise) 203, — Norwegens 236, — der mittelitalienischen Staaten und der Legationen 316, — der Türkei mit Einschluß der 3 Donaufürstenthümer 318, 320.
Friedrichshafener Vertrag zwischen dem Telegraphen-Verein und der Schweiz 88, 90, 110, 146.

Dem Vereine nicht angehörige Telegraphen-Anlagen in Deutschland.

Holstein'sche Eisenbahn-Telegraphenlinie. Neues Reglement 37

Nassauische Rhein-Lahn-Eisenbahn-Telegraphenlinie. Eröffnet für die Privatcorrespondenz mit den Stationen Wiesbaden, Biebrich-Mosbach, Schierstein, Niederwalluf, Eltville, Hattenheim, Winkel und Rüdesheim; Reglement und Tarif 38

Kurfürst-Friedrich-Wilhelms-Nordbahn-Telegraphenlinie. Eröffnung für die Privatcorrespondenz mit 15 Stationen; Bestimmungen, Tarif 200

Bahn-Telegraph der Werra-Eisenbahn. Eröffnung für die Privatcorrespondenz mit 16 Stationen: Tarif, Reglement 308

Telegraphen-Linien und Stationen im Auslande.

Algerien. Eröffnung der Stationen: Nemours Bd. S. 41. — Beghar, Boghary, Djidjelli, Lalla-Marghnia und Senkarras 315. — Aiß (bereits wieder geschlossen) 315.
Jahresanlage der algerischen Stationen von Sta. Croce nach dem Brüsseler Vertrage 91.

Belgien. Verzeichniß der belgischen Stationen und deren Jahresanlage S. 40.
Eröffnung neuer Staats-Telegraphenstationen 39, 235, 310, 311.

Digitized by Google

Eröffnung von Bahntelegraphenstationen 39.
Vervollständigung resp. Berichtigung der Zonenangaben 311.
Besondere Bestellgebühr bei den Privat-Telegraphenstationen 39, 311.
Nothwendigkeit genauer Adressirung von Depeschen nach Belgien 311.

Dänemark. Staats-Telegraphenstation eröffnet zu Skodsborg S. 203 — zu Glücksburg 235, wieder geschlossen 322.
Privat-Telegraphenstation eröffnet zu Slagelse 235.
Neues, den Bestimmungen des Brüsseler Vertrages sich anschließendes Reglement, und dem entsprechende Zonenlage der dänischen Stationen und der Sundstation Helsingborg 322.

Frankreich. Verzeichniß der französischen Telegraphenstationen mit Angabe der Zonenlage von den Grenzen S. 136.
Eröffnung von Staats-Telegraphenstationen 40, 89, 153, 201, 233, 312.
Schließung von Staats-Telegraphenstationen: Thionville 201. — Tain 233. — Eaux-Bonnes und Vichy für den Winter 233. — Chantilly 313.
Aenderung der Dienstzeit: Beaucaire Bd. und Marmande Bd. 40. — Cambray Td. 201. Pézénas Td. 233. — Lunel Bd. 312. — Dinan Td., Fécamp Td., Marans Td., Landerneau Td. 313.
Eröffnung von Bahntelegraphenstationen 41, 233, 313.
Schließung von Bahntelegraphenstationen 89, 234, 312, 313.
Feststellung resp. Abänderung der besonderen Bestellgebühr 234, 313, 314.
Verschiedene Berichtigungen bezüglich französischer Stationen 233, 313, 315.
Abänderung und Berichtigung von Zonenangaben 235, 314 — der Zonen von den sardinischen Grenzpunkten 314.
Neuer Anschluß an die sardinischen Linien bei Culoz 314.
Neue Unterseekinie zwischen Boulogne und Folkestone 235.
Succursalstationen in Paris 233.

Großbritannien. Ermäßigung der Gebühren bei der Correspondenz mit Großbritannien in Folge Annahme der Bestimmungen des Brüsseler Vertrages S. 39.
Gebührenermäßigung der über Haag instradirten Correspondenz zwischen Großbritannien und den skandinavischen Staaten und Hannover 89, 153.
Herabsetzung der Gebühren für die Correspondenz mit Irland via Haag 200.
Herstellung einer submarinen Linie zwischen Cromer und Emden 88.
Herstellung einer submarinen Linie zwischen Cromer und Vesterhever bei Tönningen 323.
Correspondenz mit den Stationen der englischen Kanalinseln via Emden 323.
Eröffnung der Stationen Ryde und Newport auf der Insel Wight 323.

Kirchenstaat. Einführung einer gleichmäßigen Gebühr für alle Stationen des Kirchenstaates S. 92.
Gebühren für die Transitcorrespondenz 92.
Eröffnung des Anschlusses bei Pracchia 92.
Eröffnung der Stationen: Ravenna 92. — Civitavecchia und Terni 202.
Hinsichtlich der päpstlichen Legationen vergl. auch Mittel-Italien.

Mittel-Italien.
Modena. Festsetzung der Gebühr für die Transitcorrespondenz S. 93.

Digitized by Google

Ermäßigung der Gebühr für Correspondenz mit den modenesischen Stationen über Pontelagoscuro 93.

Provisorische Einrichtung der Strecke Sarzana-Porta und der Stationen Carrara, Massa und Porta in das sardinische Telegraphennetz 154, 316.

Annahme der Bestimmungen des Brüsseler Vertrages für die Correspondenz mit den modenesischen Stationen; Zonenlage derselben 316.

Eröffnung der Stationen: Carrara 153. — Porta 153. — Bressello und Mirandola 316.

Anschluß bei Gualtalla einstweilen aufgehoben 235.

Parma. Festsetzung der Gebühr für die Transitcorrespondenz durch Parma und Ermäßigung der Gebühr für die Correspondenz über den Grenzpunkt Pontelagoscuro nach den parmesanischen Stationen 93.

Annahme der Bestimmungen des Brüsseler Vertrages 316.

Anschlüsse bei Piacenza und bei Strodella, Zonenlage der parmesanischen Stationen 316.

Eröffnung der Stationen: Pontremoli 93. — Castel San-Giovanni 316. — Gualtalla 316.

Station Parma provisorisch geschlossen 93.

Päpstliche Legationen. Anschluß bei Pontelagoscuro provisorisch geschlossen 235.

Eröffnung der Stationen: Cesena, Faenza, Imola und Pontelagoscuro 316. — Aufführung aller Stationen 316.

Annahme der Bestimmungen des Brüsseler Vertrages; gleichmäßiger Gebührensatz 316.

Toskana. Anschluß bei Pracchia; gleichförmige Gebühr für alle Stationen Toskana's 92.

Annahme der Bestimmungen des Brüsseler Vertrages 316.

Eröffnung der Stationen: Terenteia 92. — Viareggio 202. — Asciano, Asinalunga, Certona, Montepulciano, Volterra 316.

Malta-Sicilien-Linie. Eröffnung derselben, Tarif 315.

Mittelmeer-Telegraphenlinie. Annahme der Bestimmungen des Brüsseler Vertrages; neue Zonenlage der Stationen S. 91.

Unterbrechung der Strecke Cagliari-Malta 92.

Station Racomee geschlossen 318.

Moldau. Eröffnung der Stationen: Husch S. 41. — Dorobei 320. — Belgrad 320.

Annahme der Bestimmungen des Brüsseler Vertrages 320.

Neapel und Sicilien. Eröffnung von Stationen auf dem Festlande von Neapel zu: Amantea, Lucera, Melfetta, San Severo S. 93. — Castellamare, Sarno, Teiole, Gallipoli, Taranto, Arezzano, Gamparbafse, Chieti, Giulianova, Isernia, Lanciano, Pescara, Popoli, Serracapriola, Solmona, Teramo, Termoli, Vasto 315.

Eröffnung von Stationen auf der Insel Sicilien: Piazza, Mazzara, Licata 316.

Nord-Amerika. Berichtigter Tarif für die Correspondenz mit Nordamerikanischen Stationen via Ostende und Liverpool S. 204.

Correspondenz auch via Emden-Liverpool eröffnet 323.

Norwegen. Neues Reglement (October 1859) S. 236.

Zonenlage der Stationen nach demselben 236.

Digitized by Google

Portugal. Beitritt zum Berner Vertrage, neue Zonenlage der Stationen S. 89, 90.

Eröffnung des Anschlusses an die spanischen Linien bei Tuy, dadurch bewirkte Aenderung in der Zonenlage einiger Stationen 202.

Eröffnung der Stationen: Barquinha, Barcellos, Fos de Duero 90. — Portalegre, Necessidades, Vicer 202. — Covilha, Ericeira, Figueiras 310.

Nachtdienst eingeführt bei den Stationen: Montemor, Valenza, Coimbra, Elvas, Lissabon und Oporto 310.

Rußland. Eröffnung der Stationen: Rowno S. 42. — Tula, Orel, Kursk 94. — Wladimir, Nischnijnowgorod 94. — Charkow, Poltawa 154. — Hapsal 202. — Polangen, Radziwilow 202. — Nischni-Nowgorod 202. — Elisabethgrad und Ekaterinoslaw (für interne Correspondenz) 320.

Polow zur Correspondenz in deutscher und französischer Sprache ermächtigt 94.

Neuer deutsch-russischer Telegraphenvertrag 320.

Verzeichniß der russischen Stationen mit der Zonenlage nach diesem Vertrage 321.

Sardinien. Eröffnung der Stationen: Diano-Marina S. 41. — Mondovi 153. — Arena-Po, Bergamo, Brescia, Camerlota, Cassano, Chiavenna, Coccaglio, Como, Cremona, Desenzano, Lecco, Limito, Loano, Lodi, Lonato, Magenta, Mailand, Mentone, Monza, Palazzuolo, Pavia, Rho, Sondrio, Treviglio, Varignano 318.

Geschlossene Stationen: Arquata, Saluzzia, Sangone 318.

Nachtdienst eingeführt bei: Desenzano, Magenta, Mailand 318.

Beitritt zum Brüsseler Vertrage; dem entsprechendes Verzeichniß der Zonenlage der Stationen 91, 148.

Anschluß bei Buffalora aufgehoben 91.

Anschluß bei Stradella 317.

Anschluß bei Mantua und Peschiera, Zonenlage der sardinischen Stationen 316, 317.

Anschluß bei Culoz 318.

Schweden. Neues Reglement für die schwedischen Staatstelegraphen S. 203.

Zonenlage der schwedischen Stationen von Helsingborg 204.

Eröffnung von schwedischen Bahnbetriebs-Telegraphenstationen an den Eisenbahnen Oerebro-Nora und Gefle-Fahlun 322.

Schweiz. Friedrichshafener Vertrag mit dem Telegraphen-Verein S. 90, 110.

Verzeichniß und Zonentafel der Schweizerischen Stationen 146.

Eröffnung der Stationen: Wetzikon, Fleurier, Brieg, Simplon, Leuterbad, Neuenstadt, Wifflisburg (Avenches), Güttingen, Mühlen 311.

Aufhebung der Station Tinzen 311.

Transitgebühr in jeder Richtung auf die der ersten Zone herabgesetzt 312.

Botengebühr für Bestellung von Depeschen an Adressaten, welche außerhalb der Ringmauer des Stationsortes wohnhaft sind 41.

Serbien. Eröffnung der Stationen: Negotin S. 42. — Gurgusowacz oder Knjaichewacz 42, 94. — Gorni-Milanovacz, Tschatschak, Poscharewacz, Schabacz 319.

Nachtdienst eingeführt in Schabacz, Jagodina, Kragujewacz, Semendria 319.

Annahme der Bestimmungen des Brüsseler Vertrages 320.

Spanien. Eröffnung der Stationen: Mayorga, Almagro, Tativa, Guadix, La-Palma, San Lucar de Bara-

Digitized by Google

meda, Algesiras, St. Roque und Virgen S. 41. — Baylen, Valls 90. — Miranda del Ebro, Santoña, Castro-Urdiales 201. — Vinaroz, Navalmoral de la Mata, Caldas de Reyes 202. — La Junquera, Carmona, Briviesca, Padron, Tamames 310

Beschränkter Dienst eingeführt bei den Stationen: Briviesca, Padron, Barbastro, Caldas de Reyes, Mayorga, Navalmoral de la Mata, Olmedo, Sta. Cruz del Retamar 310.

Nachtdienst eingeführt bei den Stationen: Alicante, Alsazua, Andujar, Badajoz, Barcelona, Benavente, Betanzos, Cadix, Castillejo, Coruña, Granada, Irun, Madrid, Malaga, Manzanares, Rioseco, San Raphael, San Roque, Sevilla, Tarragona, Trembleque, Valencia, Valladolid, Vitoria 310.

Beitritt zum Berner Vertrage, neue Zonenlage der Stationen 89.

Türkei. Eröffnung von Filialstationen in den Stadttheilen von Constantinopel, Galata und Pera S. 318 — der Stationen: Widdin, Rodosto, Gallipoli, Dardanellen 318.

Anlage der türkischen und der griechisch-türkischen Unterseelinien mit den Stationen, Chios, Smyrna an der ersten und Athen, Pyraeus, Syra an der zweiten 236 — Eröffnung der Station Canea auf Candia 318. — Ermäßigung des Tarifes der Stationen der türkischen Unterseelinien Chios, Canea, Smyrna 319.

Annahme der Bestimmungen des Brüsseler Vertrages 318.

Wallachei. Eröffnung des Anschlusses bei Verciorowa S. 203, 319.

Eröffnung der Stationen: Turn-Severin und Krajowa 203. — Caracal, Cimpolung, Pitesti, Rimnik-Sarat, Slatina, Tergovist 319.

Verzeichniß der wallachischen Stationen und deren Zonenlage von den Grenzpunkten 319.

Taxirung des als Bruchstreich geschriebenen Schillingszeichens in Depeschen in englischer Sprache . . . S. 323

Telegraphische Correspondenz mit Schiffen, welche die Sundastraße passiren 324

Digitized by Google

Zeitschrift

des

deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins.

Herausgegeben in dessen Auftrage

von

der Königlich preußischen Telegraphen-Direction.

Redacteur Dr. **H. W. Brix.** Verlag von **Ernst & Korn.**

Heft I und II. **Jahrgang VI.** 1859.

Versenkung submariner Telegraphenkabeln in Norwegen.

Von **C. Nielsen,**
Königl. Norwegischen Telegraphen-Director.

(Hierzu die Kupfertafeln I und II.)

Die bedeutende Rolle, welche die submarinen Linien in der Telegraphie jetzt einnehmen, läßt mich hoffen, daß einige Worte über den technischen Theil der Versenkung der Kabeln nicht ohne Interesse sein werden.

Ich bemerke vorweg, daß die nachstehende Beschreibung sich lediglich auf das Verfahren bezieht, welches bei der Legung von 24 verschiedenen Kabeln an der Norwegischen Küste durch Meerbusen und Sunde, deren Breite bis 3 geogr. Meilen betrug, zur Anwendung gekommen ist. Die Tiefen stiegen an einzelnen Stellen bis auf 1500 Fuß und betrugen selten weniger als 600 Fuß.

Die benutzten Kabeln waren in der Fabrik von Glaß und Elliot in Greenwich angefertigt. Der Leitungsstrang besteht aus 7 zusammengedrehten dünnen Kupferdräthen, und hat einen doppelten Guttaperchaüberzug, so daß der überzogene Kupferdraht die Dicke von Nr. 1 der Birminghamer Drahtlehre ($\frac{8}{10}$ engl. Zoll) zeigt. Die äußere Bekleidung besteht aus Eisendraht Nr. 6 bester Qualität. Das Gewicht der fertigen Kabel betrug 2½ Tons (50,8 Zoll-Centner) pro englische Meile und ihr Kostenpreis war 129 Lstr. 5 Sh. pro englische Meile (etwa 3970 preuß. Thaler für die geogr. Meile).

Zur Ermittelung der Länge der Kabel, welche zu einer gewissen untersceischen Strecke erforderlich ist, muß zunächst eine sorgfältige Lothung der betreffenden Passage vorgenommen werden; wo man die Wahl zwischen mehreren Uebergangsstellen hat, giebt man derjenigen den

Digitized by Google

Vorzug, bei welcher die Curve des Meerbodens am ebensten ist und die wenigsten scharfe Felskanten und schroffe Hebungen und Senkungen darbietet, weil an solchen Stellen die Meeresströmung häufig in verschiedenen Tiefen entgegengesetzte Richtungen hat, wodurch die Kabel, namentlich bei Anwesenheit scharfer Felsen, außerordentlich leiden würde. Unter Berücksichtigung der Profilzeichnungen habe ich ermittelt, daß bei Uebergängen, wo die Tiefe 600 Fuß nicht übersteigt, für Unregelmäßigkeiten beim Auslegen, für Abtreiben des Schiffes von seinem Course und für Unebenheiten des Meeresbodens ein Zuschlag von 10 Procent von der am Meeresboden gemessenen Länge nöthig ist, um die erforderliche Kabellänge zu erhalten. Bei Tiefen von 600 bis 1200 Fuß ist dieser Zuschlag auf 20 bis 30 Procent und bei Tiefen über 1200 Fuß auf 40 bis 50 Procent zu erhöhen. Außerdem ist in allen Fällen noch die zu den Landbefestigungen nöthige Kabellänge in Anschlag zu bringen.

Zur Aufnahme der Kabel im Schiffsraume wird hier eine ebene Unterlage aus Bohlen hergerichtet, und auf derselben das Tau in horizontalen Schichten von möglichst großen concentrischen Ringen aufgeschichtet. Damit beim Ablaufen des Taues die einzelnen Ringe sich nicht verwirren, wird jede Schicht an 8 bis 12 Stellen an der nächst darunter liegenden mit Kabelgarn befestigt.

Die Zeichnung Figur 1 auf Tafel I zeigt den Auslegeapparat in seiner Gesammtheit. A ist ein Conus von Planken, der im Innern der großen Taurolle an der Bohlenunterlage und am Schiffsboden befestigt ist; er steht gerade unter der Luke, durch welche die Kabel in die Höhe geführt werden soll, und daher nicht im Mittelpunkte des freien kreisförmigen Raumes innerhalb der Kabel; von den entferntesten Punkten jenes kreisförmigen Raumes gehen die schrägen Streben B' B zum Conus. Diese Streben B'B und der Conus A geben der sich abwickelnden und durch die Luke in die Höhe steigenden Kabel die nöthige Führung. Oberhalb des Deckes läuft die Kabel zunächst über den eisernen Kopf C' des Bockes CC zum eigentlichen Auslegeapparat. Hier geht das Tau erst unter einer Walze R, hindurch, dann zwischen den vertikalen gußeisernen Führungsplatten D, passirt hierauf die mit dem Hebelarme p versehene Druckbremse P, deren Backen da, wo sie mit der Kabel in Berührung kommen können, mit starken Eisenplatten belegt sind, schlingt sich dann einige Mal um das Hauptlegerad GG und läuft von da über die Walze R, und zwischen den vertikalen Frictionswalzen E, E hindurch zu dem über dem Heck des Schiffes befestigten Rade T, von welchem es ins Wasser hinabschießt.

Das Hauptrad GG hat 6 Fuß Durchmesser; sein Kranz ist so breit, daß auf demselben zwei vertiefte Rinnen neben einander Platz haben, die eine breitere für die Kabel welche 3- bis 4mal umgeschlungen wird, die andere für eine Riemenbremse; ein Druckhebel, der nöthigenfalls mit Gewichten belastet wird, dient zur Anspannung dieser Bremse. Unter diesem Rade befindet sich endlich eine Rolle R, über welche das Tau läuft und ein in seitliche Richtung beweglicher Abweiser, welcher das Tau so führt, daß seine Windungen auf der Trommel sich nicht über einander legen.

Die vertikal stehenden Frictionswalzen EE dienen zum Hemmen der Kabel, falls diese bei heftigen Seewallungen und Seitenbewegungen des Schiffes aus der Rinne des Rades T am Heck geworfen werden sollte.

Die genannten Räder ꝛc. ruhen auf einem hölzernen Gestell mit Hemmungsbalken

Digitized by Google

zur Befestigung einer Kabelhemmung, wenn bei Landbefestigungen die Kabel von dem Rade gewickelt wird. Mit der Axe des Rades GG ist endlich noch ein Zählerwerk verbunden, welches die Länge der ausgelegten Kabel registrirt; dasselbe ist auf Tafel I Figur 2 dargestellt, seine Einrichtung bedarf wohl keiner weiteren Erläuterung.

Die ganze Maschine mit Gestell, aber ohne den Conus im Schiffsraume, wiegt 12800 Pfund.

Wenn der Abhang des Meeresbodens an der Küste sehr schroff ist, so muß vor Beginn der Einsenkung für eine solide Landbefestigung gesorgt und die Kabel von dem Befestigungspunkte bis zur Wasserlinie in einem Lager von hölzernen Rinnen sicher gelegt werden.

Zur Befestigung habe ich gewöhnlich Deckelbolzen von 2 bis 3 Zoll Länge und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll Dicke angewendet, welche mit einem Gemenge von Schwefel und Sand in großen Felsblöcken eingegossen wurden. Die vorher mit Blei umwickelte Kabel wurde in die Nuth dieser Bolzen gelegt und dann der Deckel fest aufgeschraubt. In der Nähe des Ufers wurde die Kabel überdies mit einem Ueberzug von Segeltuch versehen, darüber mit Tauwerk umwickelt und das Ganze mit warmem Pech (Theerk?) überstrichen. Wo die Kabel heftigem Seegange ausgesetzt ist, sind an derselben kleine eiserne Kreuze (Kabelkreuze)*) befestigt, welche sie außer Berührung mit dem Meeresboden erhalten, soweit die Brandung diesen erreicht.

Beim Einsenken muß darauf geachtet werden, daß das Ablaufen der Kabel und der Fortschritt des Schiffes möglichst gleichförmig und regelmäßig sei. Zu Anfang muß die Geschwindigkeit sehr gering sein, kaum 2 bis 3 Viertelmeilen (also ebenso viel Seemeilen) in der Stunde; nach und nach wird dieselbe in regelmäßigem Fortschritte auf 4 bis 5 gesteigert, welche Grenze bei großen Tiefen wohl nicht ohne Gefahr überschritten werden darf.

Wenn man keinen besonderen Indicator hat, ist es bei kürzeren Strecken in der Praxis ausreichend, wenn ein Mann mit dem Fuße die Spannung der Kabel prüft, und durch Handbewegungen die nöthigen Signale zum Lösen oder zum Anspannen der Bremsen giebt. Bei Tiefen von 500 bis 600 Fuß erfordert dies Geschäft keine besondere Uebung; wenn die Tiefen aber 2- bis 3mal größer werden, wird eine größere Aufmerksamkeit und Uebung bei Regulirung der Bremsen nöthig; am zweckmäßigsten scheint es zu sein, wenn man dem Bremshebel eine vibrirende Bewegung mit der Hand ertheilt.

Bei jeder der 8 bis 12 oben erwähnten Stellen im Schiffsraume, wo die verschiedenen Schichten der Kabel an einander befestigt sind, ist ein Mann mit einem Messer postirt, um die Kabelgarnschleifen zu durchschneiden in dem Maße wie der Fortgang des Ablaufens des Taues dies nöthig macht, ebenso steht ein Mann bei dem Conus, um hier den Gang der Abwickelung zu überwachen, und ein anderer ist endlich bei der Deckluke postirt, der die Kabel durch seine Hand laufen läßt und genau darauf achtet, daß keine Kabelgarnstücke oder andere Gegenstände daran hängen bleiben, welche das Rad unklar machen könnten.

Während der Operation des Versenkens werden ohne Unterlaß Continuitäts- und

*) In Figur 3 auf Tafel I geben wir eine Skizze eines solchen Kabelkreuzes nach einer mündlichen Beschreibung; ob dergleichen Kreuze auch schon bei anderen submarinen Linien Anwendung gefunden, ist uns nicht bekannt. D. R.

Digitized by Google

Isolationsproben angestellt. Erstere durch Telegraphiren zwischen dem Schiff und dem am Lande befestigten anderen Ende der Kabel, wozu Henley's magnetoelektrische Nadelapparate benutzt wurden, welche durch Leichtigkeit des Transportes wie der Manipulation sich sehr geeignet dazu erwiesen; die Isolationsproben durch Prüfung der am Lande isolirten Kabel mittelst eines sehr empfindlichen Galvanometers von Henley und einer Sandbatterie von 96 Elementen. Der eine Pol der Batterie wurde bei letztgedachten Prüfungen mit der Erde, d. h. mit der eisernen Hülle der Kabel, der andere Pol aber durch das Galvanometer mit dem auf dem Schiffe befindlichen Ende der Kupferleitung der Kabel verbunden, während gleichzeitig, wie schon erwähnt, das Landende der Kabel isolirt war. Wenn diese Verbindung kurze Zeit bestanden (nur so lange als zur Ladung der Kabel nöthig ist), wurde das Galvanometer unter Ausschaltung der Batterie direct mit der Erde verbunden und der nach Verlauf von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Minute sich kundgebende Rückschlag aus der geladenen Kabel am Galvanometer beobachtet. War ein solcher deutlich wahrzunehmen, so konnte die Isolation befriedigend erachtet werden.

Wenn die Kabel bis 10 geogr. Meilen lang ist, scheint es gerathen, mit Continuitätsproben, alle 5 Minuten, und Isolationsproben, alle 2 Minuten, beständig abzuwechseln.

Wie aus der Zeichnung hervorgeht, ist dieser Legungsapparat nicht sehr complicirt. Complicirtere Maschinen können möglicher Weise in mancher Beziehung ihre besonderen Vorzüge bieten, allein für die Praxis ist es immer von hoher Wichtigkeit, möglichst einfache Maschinen anzuwenden, die man leicht übersehen und mit Sicherheit regieren kann, ohne zufälligen Irrungen ausgesetzt zu sein. Bei den Arbeiten an den Norwegischen Küsten haben die beschriebenen Maschinen sich als vollkommen zweckmäßig bewährt. Sie sind, zum Theil nach englischen Vorbildern, in Norwegen ausgeführt worden.

Digitized by Google

Die Morse-Schreibapparate zu farbiger Schrift aus der Werkstatt der Gebrüder Digney aus Paris.

Auf den Französischen und Belgischen Telegraphenlinien sind seit etwa einem Jahre Schreibapparate in Gebrauch, welche die Zeichen des Morse-Alphabetes nicht in der bisherigen Weise in den Papierstreifen eindrücken, sondern dieselben mit Farbe auftragen und deren Brauchbarkeit allgemein Anerkennung findet.

Die Uebelstände der gewöhnlichen Relief-Morseschrift sind hinlänglich bekannt: sie ist bei nicht ganz günstiger Beleuchtung schwer zu lesen, und greift unter solchen Verhältnissen die Augen der Beamten sehr an; sie fällt leicht undeutlich aus, wenn die Stärke des Stromes schwankt, oder wenn die Theile des Apparates, die Stellung des Schreibstiftes, die Hubhöhe des Ankers, die Spannung der Feder, die Stärke der Localbatterie nicht ganz genau gegen einander adjustirt sind; überdies ist sie zwar nicht leicht zu fälschen, kann aber ohne besondere Schwierigkeiten unleserlich gemacht oder ganz entfernt werden; endlich ist eine verhältnißmäßig erhebliche Kraft zur Erzeugung der Eindrücke in das Papier nöthig, und da bei einiger Entfernung der sprechenden Station der ankommende Linienstrom hierzu nicht ausreicht, so hat ja bekanntlich eben dieser Umstand zur Einschaltung eines besonderen neuen Apparats, des Relais mit seiner Localbatterie, gezwungen.

Es hat daher auch nicht an Versuchen gefehlt, diesen Uebelständen abzuhelfen und namentlich die Schrift in farbigen Punkten und Strichen auf dem weißen Papiere herzustellen. Schon Steinheil's erster Telegraph im Jahre 1837 lieferte farbige Schrift, und auch Morse selbst hatte sich viel mit diesem Gegenstande beschäftigt ehe er auf die Idee kam, die Zeichen bloß einzudrücken. Auch später sind mannigfache andere Vorschläge gemacht worden, von denen indeß keiner, gegenüber der durch große Einfachheit und Sauberkeit der Manipulation sich empfehlenden Reliefschrift, in der Praxis einigermaßen Geltung zu gewinnen vermochte.

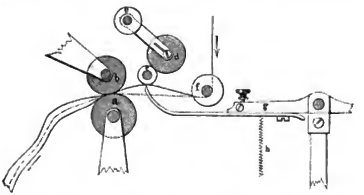
Der Anwendung eines Schreibstiftes aus einem abfärbenden Material, wie Graphit (Bleistift), Rothstein ꝛc., steht die schnelle Abnutzung und leichte Beschädigung der Spitze und meist auch die Verlöschbarkeit der Schrift entgegen; auch würde zur Führung eines solchen Stiftes nicht viel weniger Kraft nöthig sein, wie bei der eingedrückten Schrift. Man hat ferner nach Steinheil's Vorgange Ziehfedern verschiedener Construktion statt des Schreibstiftes anzuwenden versucht; allein die Schrift fiel hier meist nicht correct aus, die Zeichen liefen oft ineinander und konnten leicht verwischt werden, da sie nicht sofort trocken waren; anderseits wurde der aufnehmende Telegraphist durch die Aufmerksamkeit, die er darauf wenden mußte, daß die Ziehfeder stets gehörig mit Tinte, Farbe ꝛc. versehen sei, und diese darin auch nicht eintrockne, zu sehr von seinem eigentlichen Geschäft abgezogen.

Einen wesentlichen Fortschritt bekundete die aus dem Jahre 1855 stammende Einrichtung des Oesterreichischen Telegraphenbeamten Hrn. John, welche sich derselbe im October 1856 für Frankreich patentiren ließ. Derselbe brachte an der Spitze des Schreibhebels statt des gewöhnlichen Stiftes ein leicht bewegliches verticales Rädchen an, welches mit seiner

Digitized by Google

unteren Hälfte in ein mit Farbe gefülltes Näpfchen taucht und dadurch ſtets an ſeinem Umfange mit Farbe verſehen iſt. Beim Anziehen des Ankers des Elektromagnets wird daſſelbe vom Hebel gegen den Papierſtreifen gedrückt und läßt auf demſelben ſeine Spuren zurück.

Bei der Einrichtung, welche die Herren Digney — dem Vernehmen nach auf Vorſchlag des Herrn Baudoin — an den Schreibapparaten getroffen haben, und welche im nachſtehenden Holzſchnitte ſkizzirt iſt, wird umgekehrt der Papierſtreifen vom Schreibhebel beim Niedergange des Ankers gegen eine dicht darüber befindliche mit Farbe getränkte Walze gedrückt. Dieſe Einrichtung ſcheint nach den bis jetzt bekannt gewordenen Erfahrungen allen Anforderungen zu entſprechen; ſie iſt ſo einfach, daß man ſich faſt darüber wundern möchte, wie nicht ſchon früher Jemand auf dieſe Idee gekommen iſt, um ſo mehr, als daſſelbe Princip und zu einem ganz ähnlichen Zwecke ſchon früher in der Telegraphie Anwendung gefunden hat, nämlich bei den Typendrucktelegraphen von Siemens und Halske.



In dem Holzſchnitte ſind a und b die Walzen, welche, wie gewöhnlich, die Bewegung des Papierſtreifens bewirken. Zwiſchen denſelben und der Trommel welche den Papiervorrath enthält, iſt hier aber noch eine kleine Walze f eingeſchaltet, unter welcher der Papierſtreifen auf dem Wege nach ab hin durchgeführt iſt. Die Trommel mit dem Papiervorrath darf ſich nicht zu leicht drehen, damit das Papierband zwiſchen ab und k ſtets loſe angeſpannt iſt.

In geringer Entfernung *) über der Ruhelage des Papierbandes, der Linie af, befindet ſich ein Rädchen c, deſſen horizontale Are mit dem Räderwerk des Apparates in Eingriff iſt, welches ſich alſo dreht, ſobald a und b in Bewegung ſind. d iſt eine mit Tuch oder Filz bekleidete Walze, deren Are in einer Gabel hängt, welche um den Punkt e loſe drehbar iſt, ſo daß die Walze durch ihr eigenes Gewicht ſich gegen die Scheibe c legt, aber auch in die Höhe gehoben werden kann. Der Filz dieſer Walze iſt mit Farbe — am beſten einer nicht zu fetten Oelfarbe — getränkt; ſie hält alſo den Rand des Rädchens c ſtets mit Farbe benetzt und zwar um ſo ſicherer, da letzteres bei ſeiner Drehung die Walze mit herumnimmt, alſo immer mit neuen Punkten ihrer Oberfläche in Berührung kommt.

Der Schreibhebel g, welcher hier viel leichter gearbeitet ſein kann, als gewöhnlich,

*) Durch ein Verſehen des Holzſchneiders iſt dieſe Entfernung der Walze c von af in der obigen Skizze viel zu groß ausgefallen.

Digitized by Google

hat einen leichten, etwas federnden, aufwärts gebogenen Fortsatz, dessen Spitze in eine transversale Schneide endet; in der Ruhelage des Hebels liegt dieselbe unterhalb der Linie af; sobald aber der am anderen Ende des Schreibhebels befindliche Anker vom Elektromagnet angezogen wird, hebt diese Schneide das Papierband etwas in die Höhe und drückt es ganz leicht gegen das mit Farbe benetzte Rädchen c, so daß auf der Oberseite des Papiers, je nach der Dauer des Contactes ein Punkt oder ein Strich entsteht.

Eine Stellschraube am Ende des massiven Theiles des Hebels dient dazu, die Stellung der Schneide gegen das Papierband und gegen das Rädchen c der jedesmaligen Stellung des Telegraphirecontactes entsprechend zu adjustiren.

Die Schrift fällt bei diesen Apparaten vollkommen klar und deutlich aus; ein Zusammenlaufen der einzelnen Punkte und Striche soll nur selten vorkommen und keineswegs öfter, als fortlaufende Eindrücke bei den älteren Apparaten. Bei geeigneter Zusammensetzung der Farbe trocknen die Zeichen auch schnell genug, daß man ein Verwischen derselben bei einiger Achtsamkeit nicht zu befürchten hat. Die Auftragung neuer Farbe auf die Walze d ist in der Regel nur alle 6 bis 8 Stunden, nach Angabe der französischen Beamten gar nur alle 24 Stunden nöthig und kann mittelst eines Pinsels mit großer Leichtigkeit, selbst ohne die Correspondenz zu unterbrechen, bewerkstelliget werden.

Die Regulirung ist bei diesen Apparaten sehr leicht: man drückt mit dem Finger den Anker gegen den Telegraphirecontact und stellt dann, während der Papierstreifen abläuft, mittelst der oben erwähnten und und auch in der Skizze sichtbaren Stellschraube am Ende von g, die Schneide allmälig höher, bis auf dem Papier ein farbiger Strich erscheint. Es ist dazu gar nicht nöthig, daß das Papier gegen das Rädchen c selbst gedrückt wird, es genügt, wenn es die auf dem Umfange desselben befindliche Farbeschicht nur eben berührt.

Es erhellt hieraus, daß die Bewegung dieser Apparate wirklich nur einen sehr geringen Kraftaufwand erfordert. Man kann daher wohl hoffen — und die bisherigen Erfahrungen sollen diese Hoffnung unterstützen — daß man bei diesen Apparaten die besonderen Relais und die Localbatterieen wird entbehren können, wenn man den Elektromagneten ähnliche Dimensionen und eine ähnliche Zahl von Windungen giebt, wie seither bei den Relais angewendet wurde. Man hat in der That mit den von den Herren Digney gelieferten Apparaten auf große Entfernungen, z. B. zwischen Paris und Brüssel, ohne Benutzung des Relais mit den gewöhnlichen Batterien telegraphiren können.

In Belgien und Frankreich ist, wie schon erwähnt, eine Anzahl solcher Apparate schon seit geraumer Zeit in Thätigkeit. Ein Bericht des Französischen Telegraphenlinien-Inspectors Herrn L. Bergon in den Annales télégraphiques, dem Vorstehendes zum größeren Theil entnommen ist, urtheilt außerordentlich günstig über diese Apparate, und auch von anderer Seite hören wir, daß in beiden Staaten eine ausgedehntere, wo nicht allgemeine, Anwendung derselben zu erwarten steht.

Auch die Preußische Telegraphendirection hat einige Exemplare vom Verfertiger bezogen, welche auf der hiesigen Centralstation aufgestellt sind und dem Vernehmen nach befriedigend functioniren; wir hoffen einen Bericht über ihre Leistung im nächsten Hefte mittheilen zu können.

In neuerer Zeit werden ähnliche Apparate auch in der hiesigen Werkstatt der Herren

Digitized by Google

Siemens und Halske angefertigt, welche jedoch in mehreren Punkten von den franzöſiſchen abweichen und zunächſt zur Uebertragung zwiſchen Unterſeelinien beſtimmt ſind; dieſelben haben deshalb ſehr empfindliche Elektromagnete von der bei den ſogenannten Inductions-Relais dieſer Herren angewendeten Conſtruction, ferner eine Selbſtauslöſung des Papierbandes und eine Vorrichtung zum Entladen der Kabeln erhalten. Auch von dieſen Apparaten iſt uns eine Beſchreibung in Ausſicht geſtellt.

Bergot's Flüſſigkeit zum Amalgamiren der Zinkkolben der galvaniſchen Batterieen.

Die Verquickung der Zinkkolben für die galvaniſchen Batterieen hat zwar an ſich keine Schwierigkeit: man taucht die vorher oberflächlich gereinigten Zinkkolben in ein Gefäß mit angeſäuertem Waſſer, an deſſen Boden ſich etwas Queckſilber befindet und breitet dies mit einer Bürſte (am Beſten mit einer aus feinen Meſſingdrähten beſtehenden ſogenannten Kratzbürſte) über die Oberfläche des Zinks aus, oder man taucht die Kolben in ein tiefes Gefäß mit Queckſilber über deſſen Oberfläche ſich eine Schicht von Salzſäure befindet. Allein erſteres Verfahren iſt eine ziemlich mühſame und ſchmutzige Arbeit und führt immer Verluſt an Queckſilber herbei; letzteres fordert einen nicht unbeträchtlichen Queckſilbervorrath.

Herr Berjot empfiehlt daher zum gedachten Zweck in einer der Pariſer Akademie vorgelegten Notiz die folgende Queckſilberlöſung:

> 12 Loth (200 Grammen) Queckſilber werden in 60 Loth (1000 Grammen) Königswaſſer (beſtehend aus 15 Loth Salpeterſäure und 45 Loth Salzſäure) unter vorſichtiger Erhitzung aufgelöſ't und nach erfolgter Löſung noch 60 Loth Salzſäure zugeſetzt.

In dieſe Flüſſigkeit (eine Löſung von Queckſilberchlorid) braucht man die Zinkkolben nur einige Secunden einzutauchen, um ſie vollſtändig zu verquicken, ſelbſt wenn ſie ſehr zerfreſſen waren. Das Verfahren iſt alſo leicht und billig und fordert keinen großen Queckſilbervorrath; das angegebene Quantum der Löſung ſoll zum Amalgamiren von 150 bis 200 Zinkkolben ausreichen.

Digitized by Google

Ueber die Anlage von Telegraphenlinien in der Nähe von Pulvermagazinen.

Auf Veranlassung eines vorgekommenen Falles, wo der Draht einer projectirten Telegraphenlinie in nur 10 Meter Entfernung und in der Höhe des Daches an einem Pulvermagazin in Lille vorbeigeführt werden sollte, hat das Kaiserl. Französische Kriegministerium das Gutachten der Pariser Akademie der Wissenschaften darüber eingefordert, ob hieraus irgend eine Gefahr für das Pulvermagazin erwachsen, und ob namentlich ein solcher fast continuirlich in der Nähe des Pulvermagazins vorbeigehender galvanischer Strom einen schädlichen Einfluß auf die Bihadleiter desselben ausüben könne.

Professor Pouillet gab darauf im Namen der mit Erörterung dieser Angelegenheit beauftragten Commission der Akademie folgendes Gutachten ab:

Es sei als sicher anzunehmen daß der zum gewöhnlichen Depeschendienst verwendete Strom in keiner Weise Unfälle herbeiführen könne; denn wenn selbst der Leitungsdraht während des Durchgangs des Stromes zerrissen werden sollte, sei es durch den Wind oder aus anderen Ursachen, so würden doch die von den Bruchstellen dann ausgehenden kleinen Funken nicht im Stande sein, den auf dem Draht selbst oder dessen Stützen abgelagerten Pulverstaub zu entzünden.

Ganz anders aber verhalte es sich mit der atmosphärischen Elektricität; ihre Wirkungen sind oft furchtbar und würden Ursache drohender Gefahren für die Pulvermagazine sein.

Wenn es sich z. B. ereignen sollte, daß der Blitz einen der Telegraphendräthe direct träfe, so würde derselbe an der getroffenen Stelle wahrscheinlich auf einer gewissen Strecke geschmolzen, und die durch die Kraft der Explosion schon weit fortgeschleuderten glühenden Eisenkügelchen könnten leicht durch den Wind noch weiter getragen werden; ja die in voller Verbrennung begriffenen und heftig auseinandergeschleuderten gerissenen Enden selbst würden weite Kreise um ihre nächsten Befestigungspunkte beschreiben und könnten das Feuer auf große Entfernungen hin tragen.

Wäre dieser Fall selbst nicht wahrscheinlich, sondern nur möglich; so scheint es gleichwohl unerläßlich die Pulvermagazine gegen eine solche Gefahr zu schützen

Nach Erwägung der verschiedenen Vorsichtsmaßregeln, die getroffen werden könnten, schlägt die Commission folgende Maßregeln vor:

1) auf der ganzen Strecke wo die Entfernung einer Telegraphenleitung von einem Pulvermagazine weniger als 100 Meter beträgt, die Stangenleitung zu verlassen und den Draht unterirdisch zu führen;
2) diese unterirdische Leitung jenseits des Umkreises hinauszulegen, innerhalb dessen es gefährlich wäre, Arbeiter zur Anlage sowie zu Untersuchungen und Reparaturen zuzulassen;

Digitized by Google

3) einen oder mehrere Blitzableiter auf Masten von 15 bis 20 Meter Höhe in der Nähe der unterirdischen Strecke zu errichten, um diese auf ihrer ganzen Länge gegen directe Blitzschläge zu schützen.

Die Französische Telegraphenverwaltung hat denn auch diese Vorschläge adoptirt und ihre Ingenieure danach instruirt, gleichzeitig aber hat sie anbefohlen, bei Anlage von neuen Linien dieselben, wo es irgend angeht, wenigstens 100 Meter von Pulvermagazinen fern zu halten, diese vielmehr lieber nöthigenfalls in einem Bogen zu umgehen, und nur in solchen Fällen, wo dies durchaus nicht möglich ist, zu den oben angegebenen Maßregeln zu greifen.

Entwurf zu einem Galvanometer mit Einrichtung zur Ableitung der Gewitterschläge.

Von **v. Legat,**
Königl. Preuß. Telegraphen-Inspector zu Frankfurt a. M.

Auf längeren Telegraphenlinien hat man, um die Uebertragung an den Orten wo solche nicht durch locale Verhältnisse geboten, sondern lediglich deshalb eingerichtet worden, um bei zu großer Entfernung eine Erneuerung des galvanischen Stromes zu erzielen und dieses Resultat mit möglichster Unabhängigkeit von den Zwischen-Uebertragungsstationen herzustellen, diesen Zweck auf den Preußischen Telegraphenanlagen vermittelst bloßer Relaisübertragungen erlangt; wodurch nebenbei noch eine Verminderung der Beaufsichtigung ermöglicht worden.

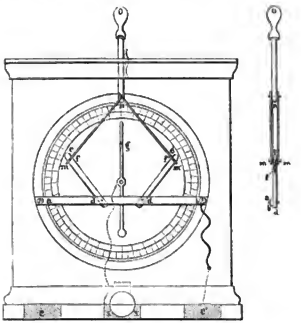
Bei dieser Art der Uebertragung und auch außerdem bei dem Arbeiten auf längeren Leitungsstrecken ist vielfach der Uebelstand hervorgetreten, daß bei Gewitterstörungen oder schnellem Wechsel der Luftströmungen, trotz der aufgestellten Blitzableiter, der Anker eines Relais so fest angezogen wurde, daß die Abreißfeder denselben nicht wieder löste und bevor dieser Uebelstand von der betreffenden Station, häufig erst durch Lösen der Schrauben, beseitigt werden konnte, sind recht erhebliche Störungen im Betriebe entstanden, weil bei Uebertragungen nunmehr sämmtliche Relais dieser Richtung angezogen und die Correspondenz unmöglich gemacht wurden.

Diese Uebelstände glaube ich durch die näher erläuterte Vorrichtung an den Galvanometern zu beseitigen; indem durch diese Vorrichtung, bei Eingangs gedachten Störungen, sich die Leitung von selbst mit der Erde verbindet und den Apparat ganz ausschaltet.

An das Galvanometer (vergl. Jahrgang 1855 Heft I dieser Zeitschrift) lege ich vor die Papierscheibe eine kleine Schiene ab horizontal unter den Drehpunkt der Magnetnadel.

Digitized by Google

Diese Schiene setze ich in directe Verbindung mit einem der Kloben oc', welche den Leitungsdrath in das Galvanometer führen, und die Verbindung mit den Apparaten herstellen; am zweckmäßigsten mit demjenigen Kloben, welcher die Leitung in das Galvanometer führt. Auf der



Schiene ab bewegen sich zwei Arme de, d'e' um die Niete dd', welche Arme in ff' zwei Contactschienen tragen. Diese beiden gleich langen Arme stehen durch fernere zwei gabelförmige (damit die Magnetnadel Spielraum behält) Arme mn dergestalt unter sich und mit dem Drücker on in Verbindung, daß ein Herauf- oder Heruntertücken des Nietes n in die Verticale die Arme de, d'e' gleichmäßig zusammenzieht oder auseinanderschiebt.

In der oberen Holzwand des Galvanometers hält eine Feder den Schieber no, gestattet aber dessen leichte Bewegung.

An der Magnetnadel ist ein Contactknöpfchen g angebracht oder zwei kleine Federcontacte rechts und links, dergestalt, daß solches genau mit den Schneiden ff' der Arme de, d'e' correspondirt und außerdem ist das Achsenlager der Magnetnadel mittelst eines dritten am Galvanometer anzubringenden Klobens x direct mit der Erde verbunden.

Sämmtliche Theile müssen selbstredend aus Messing gefertigt werden, um die Magnetnadel nicht zu beirren, und dürfte bei Neuconstruktion eines Galvanometers diese Idee sich bedeutend zweckmäßiger verwirklichen lassen.

Der Eisencubus zur Fixirung der Magnetnadel ist unter dieselbe verlegt.

Der Gebrauch ergiebt sich nun sehr einfach. Die Contactarme de, d'e' werden so weit auseinander gestellt, daß die Nadel bei den gewöhnlichen Schwingungen, durch die Telegraphirströme hervorgerufen, dieselben nicht berührt. Tritt nun aber ein Gewitterschlag ꝛc. ein und ruft einen vermehrten Ausschlag hervor, so wirft dieser Strom die Nadel gegen die

Digitized by Google

Die Leitungen des schweizerischen Telegraphennetzes haben am 31. Dezember 1857 folgende Längen betragen:

	Einfache Leitung.	Doppelleitung.	Dreifache Leitung.	Vier- und mehrfache Leitung.
Im I. Kreise	73½ Stunden	17½ Stunden	1½ Stunden	— Stunden.
„ II. „	106½ „	53½ „	12½ „	3½ „
„ III. „	86½ „	31½ „	13½ „	½ „
„ IV. „	90 „	21½ „	1 „	— „
	356 Stunden	124½ Stunden	28½ Stunden	3½ Stunden.

Totallänge in Stunden: 512½.

Wenn man als Minimum der Erstellungskosten annimmt:

Fr. 700 für eine einfache Leitung,
„ 1000 „ „ doppelte „
„ 1300 „ „ dreifache „
„ 1600 „ „ vierfache „

so repräsentiren die in einer Ausdehnung von 512½ Stunden erstellten Telegraphenleitungen im Minimum ein Kapital von Fr. 416,025.

Die Verlegung der alten Linien an die Eisenbahnen, welche in den zwei vorhergehenden Berichtsjahren begonnen hatte, wurde im Jahre 1857 thätig fortgesetzt, zumal von den in einer Länge von 64½ Stunden umgebauten Linien 44½ Stunden den Eisenbahnen entlang angebracht worden sind. Die andern Linienbauten betrafen hauptsächlich Gebirgsleitungen, welche, wie es im vorjährigen Geschäftsberichte erwähnt wurde, immer die schwierigsten für die Erstellung und die kostspieligsten für den Unterhalt sind.

Veranlaßt durch das schnelle Verfaulen der hölzernen Stangen, auf denen unsere Telegraphendrähte angebracht sind, haben wir zwischen Siffach und Läufelfingen versuchsweise eiserne Telegraphenstangen gesetzt. Eine längere Erfahrung und einige weitere Versuche werden allein den Beweis liefern, ob dieses neue Linienſystem, trotz seiner hohen Erstellungskosten, Vortheile genug darbiete, um statt des alten Systems, welches übrigens in den andern Ländern Europas fast ausschließlich Geltung hat, überall angewendet zu werden.

Nach Art. 5 des Eisenbahngesetzes vom 28. Juli 1852 besitzen die Eisenbahngesellschaften auf allen in Betrieb befindlichen Linien eine ausschließlich zu ihrem Dienste bestimmte Drahtleitung, die an unsern Stangen angebracht ist.

Eine von der Telegraphendirektion angefertigte Karte über das schweizerische Telegraphennetz giebt den Stand der Linien am 31. Dezember 1857 ganz genau an.

Apparate. Während des Jahres 1857 ist an der Konstruktion der Apparate, die aus der Telegraphenwerkstätte hervorgingen, nichts Wesentliches geändert worden.

Wir müssen jedoch eines neuen Produktes der Werkstätte erwähnen, nämlich der elektrischen Glockenzüge und Uhren, womit alle Zimmer des Bundespalastes versehen wurden.

Ueberdieß bot die schweizerische Ausstellung im Jahre 1857 unserm Mechaniker, Hrn. Hipp, eine neue Gelegenheit dar, die Vorzüglichkeit seiner Apparate an den Tag zu legen, und es wurde ihm deßhalb die goldene Medaille zugesprochen.

Der Absatz, den die Apparate unserer Telegraphenwerkstätte bei fremden Administrationen und Privatpersonen finden, hat im letzten Jahre bedeutend zugenommen.

In einer Stelle des Berichtes der nationalräthlichen Kommission für Prüfung der Geschäftsführung des Bundesrathes im Jahr 1856 findet sich die Bemerkung, daß die Organisation der Telegraphenwerkstätte, welche ursprünglich bloß für die Bedürfnisse der Administration berechnet gewesen, nunmehr aber den Charakter eines industriellen und kommerziellen Etablissements angenommen habe, ihrem jetzigen Stande entsprechend abgeändert werden müsse. Deßhalb wurden denn zwei sehr er-

Digitized by Google

fahrne Fachmänner, Herr Nationalrath Peyer im Hof und Herr Oberst Rieter in Winterthur, von und beauftragt, über diese im Laufe des Jahres 1858 auszuführende Reorganisation ihr Gutachten abzugeben.

Büreaux. Die Erstellung von Telegraphenleitung längs der Zentralbahn hat einige Veränderungen in ihrer Richtung herbeigeführt, weßhalb die Hauptstation Zofingen nach Olten versetzt werden mußte, woselbst acht unserer Telegraphendrähte sich gegenwärtig kreuzen. Zofingen trat in die Kategorie der Zwischenstationen, und wird nun vom dortigen Posthalter bedient.

Im Berichtsjahre sind 13 neue Büreaux eröffnet worden, nämlich: in Appenzell, Aubonne, Bischofszell, Bremgarten, Faido, Kreuzlingen, Payerne, Schwanden, St. Moritz (für den Sommer bloß), Uster, Verner (Montreux), Villeneuve und Wohlen.

Das Telegraphenbüreau St. Moritz wurde auf besondere Bedingungen hin erstellt. Zufolge einer Uebereinkunft, welche zwischen unserm Post- und Bauedepartement und der Badgesellschaft in St. Moritz getroffen ward, hat letztere die Kosten für Erstellung der Linie zwischen Samaden und St. Moritz, so wie die Ausgaben für Bedienung des Büreaux übernommen, unter der Bedingung, daß sie von jeder Depesche zwischen den beiden genannten Ortschaften 50 Centimen beziehen dürfe.

Am 31. Dezember 1857 waren im Ganzen 120 Büreaux in Betrieb, von denen 2 jedoch bloß im Sommer eröffnet werden.

Ferner erwähnen wir noch der provisorischen Büreaux in Stein (Aargau), Frick, Laufenburg, Eglisau und Kreuzlingen, welche im Januar zu militärischen Zwecken funktionirten, so wie desjenigen in der Enge bei Bern, das für die Dauer des eidg. Freischießens errichtet worden ist.

Personal. Die Veränderungen im Personal der Büreauangestellten sind im Ganzen unbedeutend gewesen. Im Monat März wurden 40 Telegraphenaspiranten, nachdem sie einen Kurs durchgemacht und das Examen bestanden hatten, brevetirt, in Folge dessen vacant gewordene, so wie neu kreirte Stellen leicht besetzt werden konnten.

Neu kreirte Telegraphistenstellen gab es 7, nämlich 4 für die Büreaux in Basel, Bern, Genf und Lausanne, und 3 für die Büreaux in Biel, Freiburg und Solothurn.

Eine neue Instruktion, vom 21. Januar 1857, wodurch die Kompetenz und die Befugnisse der Direktion und der Inspektoren geregelt wurden, stellte als Unterabtheilung der Direktion ein technisches Büreau auf, dem ein Techniker vorzustehen hat. Hierzu wurde Herr Hipp provisorisch gewählt, der eigentlich als Chef der Telegraphenwerkstätte die Funktionen des neuen Amtes schon lange verrichtet hatte.

Der Centraldirektor der schweizerischen Telegraphen, Herr Dr. Brunner, welcher die von Oesterreich ihm angetragene hohe Beamtung angenommen und zu diesem Ende seine Entlassung erhalten hatte, wurde durch den Inspektor des I. Telegraphenkreises, Herrn Curchod, ersetzt, der im vorhergehenden Jahre schon während einer mehrmonatlichen Abwesenheit des Direktors dessen Geschäfte besorgte.

Herr Lendi, Chef des Telegraphenbüreau in Luzern, wurde an die Stelle des Inspektors vom I. Kreise in Lausanne befördert.

Die Kommission für Prüfung der Geschäftsführung des Bundesrathes im Jahr 1856 glaubte in ihrem Berichte die gewissenhafte Beobachtung des Depeschengeheimnisses speziell empfehlen zu sollen. Im Laufe des letzten Jahres ist aber bei der Telegraphenverwaltung keine einzige Klage wegen Verletzung des Depeschengeheimnisses angebracht worden, weßhalb sie auch keinen derartigen Fall zu behandeln veranlaßt war.

Was die Präventivmaßregeln anbetrifft, so glauben wir erinnern zu müssen, 1) daß nach Art. 17 des Bundesgesetzes über die Telegraphen, vom 20. Dezember 1854, die Artikel 54 und 55 des Bundesstrafgesetzes auf die Verletzung des Depeschengeheimnisses speziell Anwendung finden; 2) daß diese Verfügungen in den von uns erlassenen Instruktionen über den Büreaudienst und die

Digitized by Google

Obliegenheiten der Unterangestellten aufgenommen und aus einander gesetzt wurden; 3) daß die Beobachtung des Korrespondenzgeheimnisses in den Ernennungsschreiben aller Post- und Telegraphenbeamten ganz besonders hervorgehoben wird. Wir halten daher diese Verfügungen zur Sicherung des Depeschengeheimnisses für hinreichend.

Verbindung mit dem Auslande. Unsere Anschlüsse an auswärtige Telegraphenlinien sind die gleichen wie im Jahr 1856, und für die Erfordernisse des Dienstes mehr als hinreichend.

Die Zahl der neuen Linien, welche während dem Berichtsjahre im Auslande eröffnet wurden, ist beträchtlich. Unter Anderm sind ganze Länder, wie z. B. das Königreich Beider Sizilien, Algier und Portugal mit dem europäischen Telegraphennetze verbunden worden. Diese neuen Linien-Eröffnungen haben jedoch gar keinen Einfluß auf unser Telegraphenwesen ausgeübt, weil die Beziehungen der Schweiz zu den gedachten Ländern nur von geringer Bedeutung sind.

Eine Konferenz derjenigen Staaten, welche den sogenannten Pariser Telegraphenvertrag unterzeichnet haben (nämlich die Schweiz, Belgien, Frankreich, Spanien und Sardinien), fand im Monat Mai zu Turin statt. Diese Zusammenkunft hatte keine wichtigen Resultate zur Folge; allein sie traf Vorbereitungen zu einer engern Verbindung der verschiedenen Staaten Europas unter sich. Zur Erreichung dieses Zweckes soll eine allgemeine Verständigung erzielt werden, nach welcher die nämlichen Grundsätze, die nämlichen Regeln, die gleichen Taxen und die gleiche Sprache für alle Telegraphen Europas eingeführt würden. Für die Konferenz, welche im Jahre 1858 stattfinden wird, ist Bern als Versammlungsort bezeichnet worden.

Vergleichende Uebersicht der Depeschenzahl in den Monaten der Jahre 1856 und 1857.

	Interne Depeschen.		Internationale.		Transitirende.	
	1856.	1857.	1856.	1857.	1856.	1857.
Januar . .	8,955	16,885	2,051	3,355	606	2,003
Februar . .	9,239	12,110	2,695	2,743	654	1,920
März . . .	10,299	14,902	2,358	4,159	618	1,834
April . . .	11,937	14,460	3,109	3,521	1,118	1,821
Mai . . .	15,651	15,943	3,689	3,979	1,739	1,767
Juni . . .	12,928	16,816	3,559	4,199	2,262	1,834
Juli . . .	17,188	20,766	4,104	4,038	1,572	1,493
August . .	18,933	20,542	3,528	3,963	1,409	1,399
September .	18,380	17,837	3,730	4,249	1,460	1,775
Oktober . .	15,655	16,827	3,647	4,157	1,901	2,354
November .	13,897	13,103	3,428	3,722	1,992	1,537
Dezember . .	16,319	12,473	4,265	3,683	2,170	1,995
	169,376	192,664	40,193	45,768	17,503	21,732
Zunahme . .	23,288		5,575		4,229	

Interner Verkehr. Im internen Verkehr war das Verhältniß der Depeschenzahl
zwischen 1854 und 1855 wie 10 : 12,
" 1855 " 1856 " 10 : 13,
" 1856 " 1857 " 10 : 11.

Dieses Verhältniß ist zwischen 1854 und 1857 wie 10 : 17,
" 1853 " 1857 " 10 : 25.

Wenn man die in unserm letzten Geschäftsberichte für die internen Depeschen angenommenen sieben Klassen beobehält, so vertheilen sich dieselben auf die verschiedenen Büreaux, wie folgt:

Digitized by Google

I. Büreaux mit 2000 Nummern und durchschnittlich mehr im Monat:
Basel, Bern, Genf, Zürich (4).

II. Büreaux mit 1000 Nummern und mehr im Monat:
Chaux-de-Fonds, Lausanne, Neuchâtel, St. Gallen, Vivis (5).

III. Büreaux mit 500 Nummern und mehr im Monat:
Aarau, Chur, Luzern, Morsee, Rigi, Winterthur (6).

IV. Büreaux mit 250 Nummern und mehr im Monat:
Baden, Bellinzona, Biel, Brugg, Chiasse, Freiburg, Glarus, Interlaken, Locle, Rolle, Rorschach, Solothurn, St. Immer, St. Moriz, Schaffhausen, Thun, Yverdon (17).

V. Büreaux mit 100 Nummern und mehr im Monat:
Aarburg, Aigle, Altdorf, Altstätten, Ber, Bulle, Burgdorf, Delsberg, Frauenfelde, Heridau, Herzogenbuchsee, Horgen, Langenthal, Lenzburg, Liestal, Locarno, Lugano, Martigny, Murten, Motiers, Moudon, Nyon, Olten, Payerne, Ragaz, Rapperswil, Rheinek, Romanshorn, Samaden, St. Croix, Schwyz, Sitten, Verner, Verrières, Villeneuve, Wädenswil, Zofingen, Zug (38).

VI. Büreaux mit 50 Nummern und mehr im Monat:
Airolo, Aubonne, Andermatt, Bischofszell, Einsiedeln, Kreuzlingen, Lachen, Lichtensteig, Magadino, Männedorf, Meiringen, Niederurnen, Les Ponts, Poschiavo, Pruntrut, Renan, Rheinfelden, Richterswil, Schwanden, Sarnen, Splügen, Thusis, Trogen, Uster, Uznach, Wallenstadt, Waitwyl, Wohlen, Weinfelden, Wyl, Zug (31).

VII. Büreaux mit weniger als 50 Nummern im Monat:
Appenzell, Bühler, Bremgarten, Castasegna, Dießenhofen, Ermatingen, Faido, Flawyl, Gais, Heiden, Misocco, Mühlen, Stanz, Stekborn, Sursee, Stein a. Rh., Teufen, Thalwil, Vicosoprano (19).

Gegenüber 1856 sind in eine höhere Klasse gestiegen:
Aarau, Aarburg, Bern, Brugg, Chaux-de-Fonds, Glarus, Lachen, Liestal, Locarno, Herzogenbuchsee, Morsee, Moudon, Neuchâtel, Rheinfelden, Rigi, Rolle, Sarnen, St. Gallen, Sitten, St. Croix, Verrières, Wädenswil, Weinfelden, Zug und Zuz (25).

Kein Büreau kam von einer obern Klasse in eine untere.

Internationaler Verkehr. Im internationalen Verkehr war das Verhältniß der Depeschenzahl

zwischen 1854 und 1855 wie 10 : 15,
" 1855 " 1856 " 10 : 16,
" 1856 " 1857 " 10 : 11.

Aus dem Vorstehenden ergeigt sich für das letzte Jahr noch eine Zunahme im Depeschenverkehr, die aber im Verhältniß zu den zwei frühern Jahren bedeutend abgenommen hat.

Diese Abnahme findet ihren Grund darin, daß das europäische Telegraphennetz nunmehr vollständig eingerichtet ist, daß in den Tarifen keine wichtigen Abänderungen gemacht wurden, und daß daher nichts vorfiel, was eine bedeutende Variation in der Depeschenzahl hätte herbeiführen können.

Für den internationalen Depeschenverkehr nehmen wir dieses Jahr eine Klasse mehr an, als im vorigen Jahre, wonach die verschiedenen Büreaux sich folgendermaßen vertheilen:

I. Büreau mit 1500 Nummern und durchschnittlich mehr im Monat:
Genf (1).

II. Büreau mit 1000 Nummern und durchschnittlich mehr im Monat:
Keines.

III. Büreau mit 500 Nummern und durchschnittlich mehr im Monat:
Basel (1).

IV. Büreau mit 250 Nummern und durchschnittlich mehr im Monat:
Zürich (1).

Digitized by Google

V. Büreaux mit 100 Nummern und durchschnittlich mehr im Monat:
Bern, St. Gallen, Vivis (3).

VI. Büreaux mit 50 Nummern und durchschnittlich mehr im Monat:
Chur, Lausanne, Winterthur (3).

VII. Büreaux mit 25 Nummern und durchschnittlich mehr im Monat:
Chaux-de-Fonds, Luzern, Neuchâtel, Rorschach, Schaffhausen (5).

VIII. Büreaux mit 10 Nummern und durchschnittlich mehr im Monat:
Aarau, Bellinzona, Chiasso, Freiburg, Glarus, Interlaken, Locarno, Lugano, Martinach, Morsee, Wohlen (11).

IX. Büreaux mit durchschnittlich weniger als 10 Nummern im Monat:
Alle Uebrigen.

Gegenüber 1856 sind in eine höhere Klasse gestiegen: Genf, St. Gallen, Vivis, Lausanne, Chaux-de-Fonds, Aarau, Martinach, Morsee (8).

Transitirende Depeschen. Der Transitverkehr, welcher im Jahr 1856 gegenüber 1855 sich verfünffacht hatte, war zwischen 1856 und 1857 wie 10 : 12. Dieser Unterschied im Verhältniß der Zunahme erklärt sich aus den nämlichen Gründen, die wir oben für den internationalen Verkehr angegeben haben. Der Transit wird größtentheils durch den Verkehr Frankreichs und Englands mit Oesterreich und der Türkei alimentirt.

Transitirende Depeschen vertheilen sich auf unsere sieben Auswechslungsstationen, wie folgt:

1)	Basel (zwei Gränzpunkte: Leopoldshöhe und St. Louis) . .	7,361
2)	St. Gallen (Höchst und Oberried)	6,597
3)	Bellinzona (Chiasso und Brissago)	4,425
4)	Genf (St. Genix und St. Julien)	2,468
5)	Chur (Castasegna)	570
6)	Romanshorn (Friedrichshafen)	110
7)	Zürich (Konstanz)	1*)
		21,732

Finanzielles Ergebniß.

		Im Jahre 1856.		Budget u. Nachtragskredite für 1857	Im Jahre 1857.	
	I. Einnahmen.	Frcs.	Rp.	Frcs.	Frcs.	Rp.
a.	Interner Verkehr	178,896.	85	175,000	206,130.	25
b.	Internationaler Verkehr . .	141,050.	37	150,000	163,095.	76
c.	Einnahmen der Werkstätte .	43,068.	67	24,000	44,122.	05
d.	Verschiedenes	30,425.	96	30,000	37,181.	87
		393.441.	85	379,000	450,529.	93
	II. Ausgaben.					
a.	Gehalte und Vergütungen .	141,924.	90	175,000	169,706.	13
b.	Reisekosten	6,538.	56	15,000	7,801.	15
c.	Büreaukosten	19,429.	85	30,000	27,088.	04
d.	Gebäulichkeiten	3,320.	85	7,000	5,742.	13
e.	Bau u. Unterhalt der Linien	122,506.	72	120,000	104,152.	90
f.	Apparate	68,827.	89	80,000	85,952.	—
g.	Büreaugeräthschaften . . .	2,681.	24	5,000	4,029.	06
h.	Verschiedenes	2,082.	20	2,000	1,573.	90
		367,312.	22	452,000	406,045.	34

*) Im Jahr 1856 bestand der Verkehr über Konstanz ebenfalls im Austausch einer Depesche, blieb also — wie man sieht — stationär. Anm. d. Originals.

Digitized by Google

Dieses Rechnungsergebniß giebt zu folgenden Bemerkungen Anlaß:

I. Einnahmen.

a. Der Ertrag des internen Verkehrs hat sich gegenüber 1856 um Frcs. 27,233. 40 vermehrt, und deckt somit die Betriebskosten um etwas mehr als zur Hälfte.

b. Der Ertrag des internationalen Verkehrs, mit Inbegriff des Transits, ist gegenüber dem Jahr 1856 um Frcs. 22,045. 39 gestiegen.

Wir müssen hier unsere im vorigen Jahre schon gemachte Bemerkung wiederholen, daß nämlich der in der Generalrechnung der Telegraphenverwaltung unter der Rubrik b. der Einnahmen erscheinende Posten den wirklichen Ertrag des internationalen Verkehrs im Laufe des Berichtsjahres nicht darstellt. Um dieses reelle Ergebniß zu erhalten, müßte man zu den Bruttoeinnahmen unsere Guthaben bei den auswärtigen Administrationen hinzufügen. Mit diesen lassen sich aber die Rechnungen unmöglich so frühzeitig abschließen, daß die Resultate der Rechnungsabschlüsse in unsern Jahreseinnahmen erscheinen könnten. Daher beziehen sich die in der Rechnung pro 1857 erscheinenden Zahlungen vom und für das Ausland fast ganz auf die Jahre 1855 und 1856. Das Jahr 1856 ist erst zum Theil liquidirt, während die Liquidation für 1857 kaum begonnen hat. Eine vollständige Abrechnung hat bloß vom Jahr 1855 stattfinden können. Die in der Rechnung pro 1855 erscheinende Bruttoeinnahme war . . . . . Frcs. 152,138. 09

Die verschiedenen Zahlungen, die uns bei den Rechnungsabschlüssen zufielen, betrugen . . . . . " 34,310. 02

Der Reinertrag des internationalen Verkehrs im Jahr 1855 war daher . . . Frcs. 117,828. 07

Wenn nun der Reinertrag vom Jahr 1855 herausgefunden werden soll, so müssen von der Bruttoeinnahme, betragend . . . . . Frcs. 152,138. 09

die uns bei den auswärtigen Administrationen nach geschehener Abrechnung gebliebenen Schuld-Saldi, im Betrage von . . . . . " 63,057. 48

abgezogen werden, wonach sich dann als Reinertrag des internationalen Verkehrs im Jahr 1855 ergiebt . . . . . Frcs. 89,080. 60

Also Mindererertrag . . . . . " 28,747. 46

gegenüber der in der Rechnung pro 1855 erscheinenden Summe von . . . Frcs. 117,828. 07

Es ist klar, daß diese Differenz, die nahezu Frcs. 30,000 ausmacht, sich in den spätern Rechnungen wieder finden muß, und daß daher die Ansätze dieser Rubrik den jährlichen Ertrag des internationalen Verkehrs nicht genau angeben.

Als Beweis für das Gesagte führen wir noch an, daß der Transit im Jahr 1857 wirklich Frcs. 64,764. 75 und Frcs. 55,779. 50 im Jahr 1856 betragen hat. Allein diese Einnahme, welche außer der Schweiz effektuirt werden muß, kommt uns erst nach stattgefundener Abrechnung zu, so daß wir von den uns gebührenden Frcs. 63,000 vom Jahr 1857 noch gar nichts, und von den Frcs. 55,000, welche der internationale Verkehr im Jahr 1856 uns abgeworfen hat, erst einen Theil eingenommen haben.

Die Anzahl der internationalen Depeschen, worüber wir oben eine vergleichende Uebersicht gegeben haben, giebt daher ein deutlicheres Bild des internationalen Verkehrs und seiner Zunahme, als die in der Rechnung erscheinenden Einnahmeposten.

Wir haben Grund zu hoffen, daß es uns im Laufe des Jahres 1858 möglich sein werde die bisher in der Abrechnung mit den auswärtigen Administrationen stattgefundene Zögerung theilweise wenigstens zu beseitigen, und dadurch dann im Stande zu sein, im Jahr 1859 den wirklichen Reinertrag des internationalen Verkehrs in der Jahresrechnung aufführen zu können.

c. Die Einnahmen der Werkstätte im Jahr 1857 übersteigen diejenigen von 1856 bloß um Fr. 1053. 98. Allein auch hier geben die Rechnungsansätze nicht den wirklichen Betrag der während den gedachten zwei Jahren verkauften Apparate an, indem mehr als Frcs. 7000 unter den Einnahmen im Jahr 1856 erscheinen, die von verkauften Apparaten im Jahr 1855 herrühren. Diese

Digitized by Google

Frcs. 7000 sollten daher von den Einnahmen im Jahr 1856 abgezogen werden, wodurch sich dann ein Reinertrag von Frcs 36,000 herausstellen würde, statt der in Rechnung gebrachten Frcs. 43,068. 67.

Dagegen hat die Werkstätte im Jahr 1857 Apparate für Frcs. 6,183 geliefert, die beim Rechnungsschlusse noch nicht eingegangen waren. Wenn nun diese Summe noch zu den in der Rechnung erscheinenden Frcs. 44,122. 05 hinzu gethan werden, so ergiebt sich für die im Jahr 1857 verkauften Apparate die runde Summe von Frcs. 50,000 und eine Vermehrung von Frcs. 14,000 gegenüber dem vorhergehenden Jahre, mithin eine mehr als doppelte Ueberschreitung der Budgetansätze.

d. Zu den verschiedenen Einnahmen gehören, außer den vertragsmäßigen, mehr als Frcs. 30,000 ausmachenden Beiträgen von Gemeinden, der Erlös aus verkauftem altem Material, die auferlegten Bußen u. a. m. Diese Rubrik erzeigt einen Ueberschuß von Frcs. 6,755. 91 gegenüber 1856 und Frcs. 7,181. 87 gegenüber dem Budget.

Die Gesammteinnahmen haben die vorjährige Rechnung um Franken 57,088. 08 und den Voranschlag pro 1857 um Frcs. 71,519. 93 überschritten.

II. Ausgaben.

a. Obgleich die Summe der bewilligten Kredite nicht erreicht wurde, so erfordert doch die Mehrausgabe von Frcs. 27,781. 23 im Vergleich zum Jahr 1856, daß wir uns auf die im Mai 1857 bei Anlaß unsers Begehrens um einen Nachtragskredit von Frcs. 30,000 gegebenen Aufschlüsse beziehen.

Die Maßnahme, nach welcher den Beamten der Hauptbüreaux eine Depeschenprovision bewilligt wurde und die mit dem 1. September 1856 in Kraft trat, fand erst im Jahr 1857 ihre volle Anwendung.

Die daher entstandenen Mehrausgaben sind beträchtlich, indem die Provision den Gehalt eines jeden Beamten der Hauptbüreaux durchschnittlich um Frcs. 300 vermehrte, so daß das Minimum des Gehalts eines Telegraphisten, welcher durch das Gesetz auf Frcs. 900 festgesetzt wurde, in der Wirklichkeit auf Frcs. 1200 angestiegen ist. Nimmt man ferner die neu kreirten Stellen in Anschlag (siehe den Abschnitt „Personal"), so werden die oben angeführten Mehrausgaben hinlänglich begründet.

b. Die Reisekosten, welche die vorjährigen um Frcs. 1262. 59 übersteigen, erreichen indessen bloß zur Hälfte den Budgetansatz.

c. Die Büreaukosten, welche ungefähr um Fr. 3000 unter den bewilligten Krediten geblieben sind, übersteigen diejenigen von 1856 um Frcs. 7,658. 19.

Hier müssen wir an die bedeutenden Ausgaben für Formulare und Schreibmaterialien erinnern, die mit der Zunahme der Depeschen nothwendig sich auch vermehren, und um deretwillen ein Nachtragskredit von Frcs. 12,000 verlangt werden mußte.

d. Die im vorjährigen Berichte schon in Aussicht gestellte Vergrößerung und Verlegung mehrerer Büreaux, namentlich in Bern, Lausanne, Luzern und Olten, haben eine Mehrausgabe für „Gebäulichkeiten" von Fr. 2,421. 28 gegenüber dem Jahr 1856 herbeigeführt.

e. Die Ausgaben für den Bau und Unterhalt der Linien sind um Frcs. 18,353. 83 unter den vorjährigen und um Frcs. 15,847. 10 unter den bewilligten Krediten geblieben.

Von der in Frcs. 104,152. 90 bestehenden Gesammtausgabe sind Frcs. 74,542. 21 auf die Erstellung neuer und den Umbau älterer Linien verwendet worden, was bereits oben ausführlich angegeben wurde. In dem so eben genannten Ausgabenposten erscheinen fast alle Kosten, welche die im Dezember 1856 und im Januar 1857 zu militärischen Zwecken erstellten provisorischen Telegraphenleitungen verursacht haben. Dieser außerordentlichen Bauten erwähnt schon der Bericht von 1856, weßhalb wir darauf nicht zurückkommen zu müssen glauben.

Der Unterhalt und die gewöhnlichen Ausbesserungen der Linien kosteten Frcs. 29,610. 69. Da diese Summe der diesfälligen Ausgabe in den Jahren 1856 bis auf einige hundert Franken gleich kommt, so ist hierüber nichts zu bemerken.

Digitized by Google

f. Bei dieser Rubrik allein wurden die bewilligten Kredite (Frcs. 80,000) überschritten, jedoch kaum um Frcs. 6,000. Die Ausgaben betreffen fast ausschließlich die Telegraphenwerkstätte, indem dieselbe die Summe von Frcs. 84,677. 24 erforderte und die Totalausgabe in Frcs. 85,952 bestand.

Wie wir unter Litt. c der Einnahmen bemerkten, hat der Verkauf von Apparaten nahezu Frcs. 50,000 eingetragen, also mehr als das Doppelte des Budgetansatzes, der bloß auf Frcs. 24,000 ging. Hieraus ergiebt sich, daß unsere Administration in runder Summe Frcs. 34,500 verausgabte. Wenn man ferner in Betracht zieht, daß das Inventar der Werkstätte im Berichtsjahre um Frcs. 8,500 sich vermehrt hat, während es im Jahre 1857 um Frcs. 3,500 sich verminderte, so reducirt sich die wirkliche Ausgabe auf Frcs. 26,000.

Diese Summe wurde verausgabt:

1) für Material zu 19 vollständigen Apparaten, jeder à Frcs. 550	Frcs. 10,450. —
2) für Ausbesserung und Unterhalt der Apparate unserer 120 Bureaux, für Material und Alimentation aller Batterien, für Anschaffung von Papierrollen ꝛc., wozu noch alle Transportkosten gerechnet werden müssen. Diese verschiedenen Materialien kommen — nach der von der Werkstätte ausgestellte Rechnung — zu stehen auf . . .	„ 19,969. —
Die Lieferungen der Werkstätte an unserer Administration belaufen sich auf	Frcs. 30,419. —

Diese Summe übersteigt die wirklichen Ausgaben der Werkstätte um Frcs. 4,400, welcher Betrag dem beim Verkauf der Apparate gemachten Gewinn annähernd gleich kommt. Zu diesem Gewinn müssen auch die vom Werkführer in seiner Eigenschaft als technischer Inspektor der Verwaltung geleisteten Dienste gerechnet werden, zumal er dafür, wie auch für seine Reiseauslagen, von der Telegraphenwerkstätte entschädigt wurde.

g. Die Ausgaben für Mobiliar betreffen ½ neue Anschaffungen und ½ Reparaturen. Sie blieben unter dem Budgetansatz; und wenn auf diese Rubrik gegenüber 1856 Frcs. 1,347. 82 mehr ausgegeben wurden, so ist diese Mehrausgabe durch die vorerwähnten Vergrößerungen und Veränderungen der Büreaux hinlänglich motivirt.

h. Diese Rubrik, welche ebenfalls merklich unter dem Voranschlag geblieben ist, giebt zu keiner Bemerkung Anlaß.

Die Gesammtausgaben, welche Frcs. 406,045. 31 betragen, sind 45,955 Frcs. unter den bewilligten Krediten geblieben, haben aber um Frcs. 38,733. 09 die Ausgaben von 1856 überstiegen.

Der Aktivsaldo für das Berichtsjahr 1857 beträgt Frcs. 44,484. 62, also Frcs. 18,354. 99 mehr als im Jahr 1856.

In Folge einer unrichtigen Auslegung des Art. 13 des Bundesbeschlusses vom 25. Juli 1856, betreffend die Geschäftsführung im Jahr 1855, ist der für das vom Bunde der Telegraphenverwaltung vorgeschossene Kapital zu bezahlende Zins in der Rechnung von 1856 weggelassen worden. Dieser Irrthum wurde aber durch Art. 13 des Bundesbeschlusses vom 29. Juli 1857 über die Geschäftsführung im Jahr 1856 wieder redressirt.

Die Bezahlung dieses Zinses erscheint jedoch in der Rechnung der Telegraphenverwaltung nicht unter Rubrik h, wie früher, sondern in der Spezialrechnung über Abzahlung des vorgeschossenen Kapitals, sammt den diesfälligen Zinsen, und sie ist detaillirt in der Bilanz am Schlusse der Hauptrechnung. In dieser Spezialrechnung mußte man die Schuld wieder so aufnehmen, wie sie am 1. Januar 1856 war, und dazu den Betrag der im Jahr 1856 als Abzahlung an das unverzinsliche Anlehen geleisteten dritten Rate hinzufügen, dann den Aktivsaldo von 1856 zur Abzahlung der vierprozentigen Schuld verwenden und den Ueberschuß zur Schuldentilgung. Auf diese Weise erhielt man auf den 1. Januar 1857 den Schuldposten von . . . . . Frcs. 414,304. 40

Dazu die vierte Rate für Abbezahlung des Anlehens . . . . . „ 74,041. —

Frcs. 488,345. 40

Digitized by Google

Die Zinsen von dieser Summe betragen . . . . . Frcs. 18,053. —
Wenn diese von unserm Aktivsaldo, bestehend in . . . . . „ 44,484. 63
abgezogen werden, so verbleiben noch . . . . . „ 26,431. 62
für Abzahlung am vorgeschossenen Kapital.
Die Telegraphenverwaltung blieb daher am 1. Januar 1858 dem Bunde
noch schuldig . . . . . „ 461,913. 78
Zu dieser Summe kommt noch hinzu im Jahr 1858 der am unverzinslichen An-
lehen abzuzahlende Saldo von . . . . . „ 74,041. —
Das Material-Inventar weist auf 1. Januar 1858 einen Werth auf von „ 111,523. 20
Im Vergleich zum vorjährigen erzeigt sich ein Mehrbetrag von . . . . . „ 11,096. 20
Diese Summe erscheint allein bei den Aktiven der Bilanz, welche lez-
tere einen Passivsaldo darstellt von . . . . . „ 350,390. 58
Wir müssen jedoch bemerken, wie wir es vorigen Jahr gethan haben,
daß der Kapitalwerth der Linien im Inventar nicht inbegriffen ist. Derselbe
betrug nach unserer vorhin gemachten Schätzung . . . . . „ 416,025. —
so daß die Bilanz der Telegraphenverwaltung, statt einen beträchtlichen, oben an-
gegebenen Passivsaldo aufzuweisen, im Gegentheil einen Aktivsaldo ergeben würde
von . . . . . „ 65,634. 42

Zum Schlusse muß noch bemerkt werden, daß diese lezte Zahl der für das Jahr 1858 ge-
bliebenen Restanz vom unverzinslichen Anlehen nahe kommt, so daß, wenn das ganze reelle Ver-
mögen der Telegraphenverwaltung zusammen genommen wird, deren Aktiven mit den Passiven am
1. Januar 1858 sich fast ausgleichen.

Gesetz über die Organisation des Telegraphendienstes in Frankreich.

Ein Kaiserliches Decret vom 29. November 1858 faßt alle zur Zeit gültigen Bestimmungen über die Organisation der Telegraphen-Verwaltung in neuer Redaction und übersichtlicher Anordnung zusammen. Dasselbe lautet:

Titel I.

Personal.

§. 1. Das Personal des äußeren Dienstes der Telegraphenlinien umfaßt:
Einen Director der Telegraphen-Verwaltung im Ministerium des Innern.
Ferner in der für den Dienst erforderlichen Anzahl:
General-Inspektoren, in 2 Klassen getheilt,
Divisions-Directoren, in 3 Klassen getheilt,
Inspectoren, in 3 Klassen zerfallend,
Candidaten des oberen Verwaltungsdienstes (élèves inspecteurs),
Stationsdirectoren, in 3 Klassen,

Digitized by Google

Kaſſenbeamten (receveurs), in 3 Klaſſen,
Ueberſetzer (traducteurs), in 3 Klaſſen,
Stationsbeamten, in 3 Klaſſen,
Supernumeräre Stationsbeamten,
Expeditionsbeamten, in 3 Klaſſen,
Magazin-Verwalter, in 3 Klaſſen,
Werkſtatt-Vorſteher, in 3 Klaſſen,
Mechaniker, in 3 Klaſſen,
Linienaufſeher, in 3 Klaſſen und
Boten, in 3 Klaſſen.

Titel II.

Functionen und Rechte.

§. 2. Der Director der Telegraphenverwaltung übt ſeine Functionen unter dem unmittelbaren und directen Befehle des Miniſters des Innern aus.

Ihm liegt ſpeciell ob:

1. Die Arbeiten der Büreaux der Centralverwaltung der Telegraphenlinien zu regeln und zu leiten;
2. Den Ausgaben-Etat zu entwerfen;
3. Dem Miniſter des Innern die Kauf- und Miethsverträge, die Projecte bezüglich Anlage und Aufhebung von Telegraphenlinien und Stationen, Feſtſtellung der Bezirke der Diviſions-Directoren und Inſpectoren, allgemeine Dienſtreglements, die Beförderung der vom Miniſter ernannten Beamten und Bedienſteten (agents) und die Aenderung des Wohnſitzes der Diviſions-Directoren und Inſpectoren, zur Genehmigung vorzulegen;
4. Den Beamten und Agenten die Entſcheidungen des Miniſters mitzutheilen:
5. Die Rundreiſen und Specialmiſſionen anzuordnen;
6. Den Beamten und Agenten unter eigener Verantwortlichkeit die für den Dienſt nöthigen Befehle zu ertheilen;
7. Den Beamten und Agenten, mit Ausnahme der General-Inſpectoren, der Diviſions-Directoren und der Inſpectoren, ihren Wohnſitz anzuweiſen.

§. 3. Die Functionen der General-Inſpectoren erſtrecken ſich auf alle Zweige des Telegraphendienſtes. Dieſelben ſtatten dem Telegraphendirector über ihre regelmäßigen Rundreiſen und über die Specialmiſſionen, mit denen er ſie beauftragt hat, ſchriftlich Bericht ab.

§. 4. Die Diviſions-Directoren leiten und controliren nach den Reglements und den Befehlen des Directors der Telegraphenverwaltung alle Theile des Telegraphendienſtes im Umkreiſe ihres Bezirkes, und ſtatten demſelben ſchriftlich über den Zuſtand des Dienſtes Bericht ab.

§. 5. Die Inſpectoren haben die Verpflichtung, unter dem Befehle der Diviſions-Directoren, die in ihrem Bezirk gelegenen Telegraphenlinien und Stationen zu bereiſen, und über die gute Ausführung aller Theile des Dienſtes zu wachen. Sie ſtatten dem Diviſions-Director und in dringenden Fällen dem Director der Telegraphenverwaltung über ihre Rundreiſen ſchriftlich Bericht ab.

§. 6. Die Stations-Directoren ſind unter dem Befehle des Inſpectors mit der Ueberſetzung, der Beförderung und der Expedition der officiellen wie der Privatdepeſchen und der Führung der Rechnungen in Bezug auf die Privatdepeſchen beauftragt; wenn das Bedürfniß des Dienſtes es fordert, haben ſie ſich an der Bedienung der Apparate mit zu betheiligen.

§. 7. In Orten, wo Kaſſenbeamten ſtationirt ſind, liegt dieſen unter unmittelbarer Controle des Stations-Vorſtehers die Einnahme der Gebühren und die Führung der Rechnungsbücher ob.

Digitized by Google

§. 8. Die Telegraphiſten (Stationsbeamte) ſtehen unter dem unmittelbaren Befehle des Stationsvorſtehers.

§. 9. Die Linien-Aufſeher haben unter dem Befehle der Inſpectoren die ihnen überwieſenen Linien in gutem Stand zu erhalten.

Titel III.

Ernennungen und Beförderungen.

§. 10. Der Director der Telegraphenverwaltung wird vom Kaiſer ernannt.

Die General-Inſpectoren, Diviſions-Directoren, Inſpectoren, Inſpectorats-Candidaten (élèves inspecteurs), Stations-Vorſteher, Telegraphiſten, Kaſſenbeamten, Ueberſetzer und ſupernumerären Telegraphiſten, werden vom Miniſter des Inneren auf Vorſchlag des Directors der Telegraphenverwaltung ernannt.

Die übrigen Beamten und Bedienſteten werden vom Director der Telegraphenverwaltung ernannt und entlaſſen.

§. 11. Der Eintritt in den Dienſt der Telegraphenverwaltung iſt nur ſolchen Perſonen geſtattet, welche das 20ſte Jahr zurückgelegt, das 28ſte aber noch nicht überſchritten haben.

Bewerber aus dem Militairſtande, welche 7 Dienſtjahre aufzuweiſen haben, werden bis zum Alter von 30 Jahren zugelaſſen.

Dieſe Altersgrenzen finden auf diejenigen Bedienſteten, deren Ernennung dem Director der Adminiſtration anheim gegeben iſt, keine Anwendung.

§. 12. Niemand kann zu einer höheren Stufe befördert werden, wenn er nicht wenigſtens 4 Jahre hindurch die unmittelbar vorhergehende Stufe, wie ſie durch das gegenwärtige Decret feſtgeſetzt wird, oder aus dem bisher in Kraft befindlichen Decreten ſich ergiebt, bekleidet hat.

Niemand kann in eine höhere Klaſſe befördert werden, als nach zweijähriger Dienſtleiſtung in der nächſtvorhergehenden Klaſſe.

§. 13. Bei Beſetzung vakanter Stellen werden gewählt:

Die General-Inſpectoren aus den Diviſions-Directoren erſter und zweiter Klaſſe, oder aus den Verwaltungsbeamten gleichen Ranges;

Die Diviſions-Directoren aus den Inſpectoren erſter und zweiter Klaſſe;

Die Inſpectoren aus den Stations-Directoren erſter und zweiter Klaſſe und aus den Inſpectorats-Candidaten, welche mindeſtens ſeit 3 Jahren als ſolche in Dienſt ſind, und 1 Jahr hindurch die Functionen eines Inſpectors verwaltet haben;

Die Inſpectorats-Candidaten (élèves inspecteurs) aus den Zöglingen der polytechniſchen Schule, welche die Befähigung zum Eintritt in den öffentlichen Dienſt erworben haben.

Die Stations-Directoren aus den Stationsbeamten (Telegraphiſten) erſter und zweiter Klaſſe;

Die Telegraphiſten aus den ſupernumeraren Telegraphiſten, welche wenigſtens 4 Monate hindurch Dienſt geleiſtet haben, und aus den Linien-Aufſehern;

Die Kaſſenbeamten aus den Expeditionsbeamten.

§. 14. Wenigſtens ein Drittel der Inſpectoren-Stellen iſt für die Inſpectorats-Candidaten reſervirt.

Mindeſtens zwei Drittel der Linien-Aufſeher- und Botenſtellen werden mit ehemaligen Militairs beſetzt.

§. 15. Die Stations-Directoren werden nicht eher zu Inſpectoren, die Linien-Aufſeher nicht eher zu Telegraphiſten befördert und die Supernumerarien werden nicht eher zugelaſſen, bis ihre Be-

Digitized by Google

fähigung zu diesen Stellen in einer Prüfung, deren Programm vom Minister des Innern festgesetzt werden wird, erhärtet ist.

§. 16. Die General-Inspectoren, die Divisions-Directoren, die Stations-Directoren und Stationsbeamten können nach Zurücklegung ihres 65sten, und die Inspectoren nach Zurücklegung ihres 62sten Lebensjahres ihre Versetzung in den Ruhestand verlangen.

§. 17. Bei den Aemtern, welche in 2 Klassen zerfallen, darf die erste nicht mehr als die Hälfte der sämmtlichen Stellen umfassen.

Bei den Aemtern, welche in 3 Klassen zerfallen, darf jede der beiden ersten Klassen in keinem Falle mehr als $\frac{1}{3}$ der Gesammtzahl der Stellen umfassen.

Titel IV.

Gehalt, Reisevergütigungen.

§. 18. Die Gehälter, Wegegelder und Diäten der Telegraphenbeamten und Bedienstelen werden festgesetzt wie folgt:

	einzige Klasse.	Gehalt. 1. Klasse.	2. Klasse.	3. Klasse.	Wegegelder pro Myriameter.	Tagegelder.
	Frcs.	Frcs.	Frcs.	Frcs.	Frcs.	Frcs.
Director der Verwaltung . .	20000	—	—	—	10	25
General-Inspectoren	—	10000	9000	—	6	12
Divisions-Directoren	—	7000	6000	5000	4	8
Inspectoren	—	4000	3500	3000	3	6
Inspectorats-Candidaten, welche als Inspectoren Dienst thun .	2000	—	—	—	—	—
Inspectorats-Candidaten . . .	1500	—	—	—	2,5	4
Stations-Directoren . . . Kassenbeamte . . . . . Uebersetzer	—	3000	2500	2000	2,5	4
Stationsbeamte	—	1800	1500	1200	1,5	2
Supernumerarien, die als Stationsbeamte Dienst thun . .	900	—	—	—	1,5	2
Expeditionsbeamte	—	2000	1800	1500	1,5	2
Magazinverwalter	—	3000	2500	2000	2,5	4
Mechaniker, Werkstattvorsteher .	—	3000	2500	2000	2,5	4
Mechaniker	—	1800	1500	1200	1,5	3
Aufseher, Werkstattvorsteher . Aufseher . . . . . Boten	—	1200	1100	1000	1,5	4 3
	—	1000	900	800	1,5	2

§. 19. Die Divisions-Directoren und Inspectoren haben für die periodischen Rundreisen, welche sie in ihrem Bezirk machen, keine Wegegelder und Diäten zu fordern. In besonderen Fällen können ihnen besondere Entschädigungen vom Minister bewilligt werden.

§. 20. Diejenigen Beamten und Agenten, welche mit Bauausführungen beauftragt sind, beziehen die Tagegelder während der Dauer der Arbeiten, die Wegegelder aber nur für die Hin- und Rückreise.

§. 21. Bei Versetzungen von Beamten und Agenten haben dieselben Anspruch auf die oben angegebenen Wegegelder; dieser Anspruch erlischt aber, wenn die Versetzung auf ihr Ansuchen oder in Folge einer Beförderung stattgefunden.

Digitized by Google

§. 22. Die Sätze für Wegegelder werden auf die Hälfte reducirt, wenn die Reiſe per Eiſenbahn geſchieht, und auf ein Viertel, wenn die Beamten und Agenten ein Billet zur freien Fahrt erhalten haben.

§. 23. Den Beamten und Agenten, welche wegen Mangel einer vacanten Stelle, oder wegen Aufhebung ihrer Dienſtſtelle zur Dispoſition geſtellt werden, kann, höchſtens für die Dauer von 2 Jahren, die Hälfte des ihrem Range entſprechenden Gehaltes gewährt werden.

Titel V.

Kautionen.

§. 24. Der Betrag der Kautionen, welche von den Beamten und Bedienſteten der Telegraphenverwaltung als Sicherheit für die Verwaltung der Fonds und des Materials zu leiſten ſind, wird nach Maaßgabe des Artikels 14 des Geſetzes vom 8. Auguſt 1847 und der Decrete vom 9. September 1853 und 26. April 1858 feſtgeſtellt.

§. 25. Die Kautionen werden baar beim Staatsſchatze eingezahlt.

Titel VI.

Beurlaubungen.

§. 26. In Fällen der Abweſenheit oder der Behinderung wird der Director der Telegraphenverwaltung durch einen vom Miniſter des Innern beſignirten Telegraphenbeamten vertreten.

§. 27. Urlaube bis zur Dauer eines Monats werden vom Director ertheilt. Urlaube von längerer Dauer oder die Verlängerung eines einmonatlichen Urlaubes bedürfen der Genehmigung des Miniſters des Innern.

Der Director verfügt die Einbehaltung des Gehaltes nach den beſtehenden Vorſchriften.

§. 28. Telegraphenbeamte können vom Miniſter die Erlaubniß erhalten im Auslande in Dienſt zu treten. Es wird ihnen alsdann ein Urlaub bewilligt, deſſen Dauer 5 Jahre nicht überſchreiten darf. Ihre Anſprüche auf Beförderung ruhen in dieſer Zeit. Sie behalten ihre Penſionsberechtigung, ſind aber auch gehalten die geſetzlich feſtgeſetzten Penſionsbeiträge fortzuzahlen.

§. 29. Die Beamten der Centralverwaltung der Telegraphen können nur nach fünfjährigem Dienſt in den Bureaux zum Linien-Dienſt berufen werden.

Titel VII.

Disciplin.

§. 30. Die Disciplinarſtrafen ſind:
Verwarnung,
Verweis,
Suspenſion für einen Monat,
Entfernung vom Amte,
Entlaſſung.

Dieſe Strafen werden gegen diejenigen Beamten-Klaſſen, deren Ernennung vom Miniſter ausgeht, von dieſem verfügt.

Digitized by Google

In Betreff derjenigen Bediensteten, deren Ernennung dem Director der Verwaltung überlaſſen iſt, werden ſie von dieſem verhängt.

Der Director der Adminiſtration kann überdies gegen Telegraphenbeamte, mit Ausnahme der General-Inſpectoren, der Diviſions-Directoren und der Inſpectoren, Gehaltentziehung bis zur Dauer von 14 Tagen anordnen.

§. 31. Die Suspenſion und Entfernung vom Amte ſind mit Entziehung des Gehaltes während ihrer Dauer verbunden.

Titel VIII.

Conſultativ-Commiſſion.

§. 32. Es iſt eine Conſultativ-Commiſſion eingeſetzt, welche aus dem Telegraphen-Director den General-Inſpectoren erſter Klaſſe, und einem vom Miniſter deſignirten Schriftführer beſteht.

§. 33. Den Vorſitz in dieſer Commiſſion führt der Miniſter, in ſeiner Abweſenheit der Director der Telegraphenverwaltung, und Falls auch dieſer behindert iſt, der im Dienſt älteſte General-Inſpector.

Bei Stimmengleichheit entſcheidet die Stimme des Vorſitzenden.

§. 34. Die Conſultativ-Commiſſion giebt ihr Gutachten ab über:

1. Das vom Telegraphen-Director entworfene Budget;
2. Die Projecte zu neuen Linien-Anlagen;
3. Die Errichtung neuer Stationen und die Aufhebung beſtehender;
4. Die allgemeinen Dienſtreglements;
5. und überhaupt über alle Fragen, welche der Miniſter des Innern ihr vorlegt.

§. 35. Zwei aus der Zahl der Diviſions-Directoren und Inſpectoren gewählte Lehrer haben die Obliegenheit, die Studien der Inſpectorats-Candidaten zu leiten und einen theoretiſchen und praktiſchen Curſus der elektriſchen Telegraphie vorzutragen, zu deſſen Beſuch die in Paris functionirenden Stationsvorſteher und Telegraphiſten verpflichtet ſind.

Titel IX.

Uniform.

§. 36. Die Uniform der verſchiedenen Telegraphenbeamten iſt folgendermaßen feſtgeſetzt:

Uniformrock von königsblauem Tuch; die Zeichnung der Stickerei ähnlich wie bei den Uniformen der Brücken- und Wegebau-Ingenieure; die Stickereien in Silber auf florablauem (bleu de flore) Tuch.

Blaue Beinkleider mit Silberſtreifen.

Franzöſiſcher Hut mit ſchwarzen Federn für den Director, die General-Inſpectoren und die Diviſions-Directoren. Einfacher franzöſiſcher Hut für die Inſpectoren und Stationsvorſteher.

Degen mit ſilbernem Stichblatt.

Knöpfe mit dem Adler.

Für den Telegraphendirector: Stickerei am Kragen und den Aufſchlägen, auf den Rabatten, an den Taſchen und rings am Saume.

Für die General-Inſpectoren: Stickerei am Kragen, auf den Rabatten, an den Aufſchlägen und Taſchen, Vorſtoß um den Saum.

Für die Diviſions-Directoren: Stickerei am Kragen, auf den Rabatten und an den Aufſchlägen.

Digitized by Google

Für die Inſpectoren: Stickerei an Kragen und Aufſchlägen.

Für die Stationsdirectoren und Inſpectorats-Candidaten: Stickerei am Kragen und gezahnte Treſſe an den Aufſchlägen.

Für die Telegraphiſten: Stickerei am Kragen allein.

Für die Linien-Aufſeher: Blouſe von blauer Leinewand, umgeſchlagenes Collet von blauem Tuch, Beinkleider von blauem Tuch ohne Beſatz im Winter und von blau geſtreiften Zwilich im Sommer; Gurt mit Metallplatte, welche die Aufſchrift trägt: Lignes télégraphiques, surveillant; Mützen von blauem Tuch mit florablauem Bund.

Für die Boten: Waffenrock von königsblauem Tuch, Kragen und Aufſchläge von florablauem Tuch; Mütze ohne Treſſen. Die Uniformknöpfe tragen den Adler mit der Aufſchrift: Administration des lignes télégraphiques.

Titel X.

Tranſitoriſche Beſtimmungen.

§. 37. Diejenigen der jetzt im Dienſt ſtehenden Beamten und Hülfsarbeiter, deren Gehalt den durch gegenwärtiges Decret für ihren Rang feſtgeſetzten Satz überſchreitet, behalten dieſes Gehalt, bis ſie zu einem Range vorgerückt ſind, der ſie zu einem ihrem gegenwärtigen mindeſtens gleichem Gehalt berechtigt.

Die Ausführung der vorſtehenden Beſtimmungen bezüglich derjenigen Beamten, deren Gehalt niedriger iſt als die Sätze des gegenwärtigen Decrets, iſt von den Hülfsmitteln des Budgets abhängig, und unterliegt der Entſcheidung des Miniſters, dem der Telegraphen-Director die betreffenden Vorſchläge unterbreitet.

§. 38. Alle älteren Ordonanzen, Decrete und Reglements, welche dem gegenwärtigen Decret zuwider lauten, ſind aufgehoben.

Nach einer Mittheilung in den Annales télégraphiques umfaßte das Perſonal der Telegraphen-Verwaltung in Frankreich und Algerien zu Ende des vorigen Jahres außer dem Telegraphen-Director 2342 Beamte der verſchiedenen Klaſſen, einſchließlich der Linienaufſeher, Boten ꝛc. Davon gehörten 11 dem Range der General-Inſpectoren, 70 dem Range der Diviſions-Directoren und Inſpectoren an.

In Ausführung des vorſtehenden Decrets iſt, derſelben Quelle zufolge, Frankreich und Corſika (ohne Algerien) in 49 Hauptdiviſionen, deren jeder in der Regel ein Diviſions-Director vorſtehen ſoll, getheilt worden, nämlich:

Paris ſelbſt zerfällt in 8 ſolcher Diviſionen.

Corſika bildet ebenfalls eine Diviſion.

Das übrige Frankreich zerfällt in 40 Diviſionen mit den Centralpunkten: Lille, Amiens, Boulogne, Saint-Quentin, Rouen, Caen, Saint-Malo, Rennes, Le Mans, Breſt, Lorient, Nantes, La Rochelle, Orleans, Tours, Angoulême, Bordeaux, Bayonne, Tarbes, Agen, Toulouſe, Tulle, Limoges, Narbonne, Rodez, Mende, Montpellier, Dijon, Saint-Etienne, Lyon, Clermont-Ferrand, Veſoul, Straßburg, Nancy, Metz, Reims, Valence, Avignon, Marſeille und Draguignan.

Viele dieſer Diviſionen enthalten nur einen Inſpectionsbezirk, mehrere aber ſind in zwei oder drei Inſpectionen getheilt; die Geſammtzahl der Inſpectionsbezirke in Frankreich und Corſika beträgt 59, von denen 12 auf den Stadtbezirk von Paris ſelbſt fallen.

Digitized by Google

Amtliche Nachrichten.

Abgeschlossen am 24. März 1859.

Vereins-Linien und Stationen.

Oesterreich. In Verlängerung der Telegraphenlinie von Temesvar nach Weißkirchen sind von Weißkirchen aus kurze Zweiglinien östlich nach Orawitza und südlich nach Bassiasch, beide im Temeser Banate gelegen, geführt worden. In Orawitza und in Bassiasch sind Vereinsstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden, und zwar erstere am 30. December v. J., die andere aber am 19. Januar des laufenden Jahres.

Zu Gmunden, an einer neu erbauten directen Telegraphenlinie zwischen Linz und Ischl gelegen, ist am 9. Februar eine österreichische Vereins-Telegraphenstation mit beschränkter Dienstzeit dem allgemeinen Verkehre eröffnet worden.

Zu Magenta in der Lombardei, an der Linie zwischen Mailand und Buffalora gelegen, ist am 2. Januar eine österreichische Vereinsstation mit permanentem Nachtdienst und zu Sesto-Calende in der Lombardei, am Ausflusse des Ticino aus dem Lago-Maggiore gelegen, am 4. Februar eine solche mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

In Steyr im Erzherzogthum ob der Enns ist am 16. Februar eine österreichische Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst dem allgemeinen Verkehr übergeben worden. Dieselbe ist von St. Peter aus durch eine Schleifenlinie in die Linie von Wien nach Linz eingeschaltet.

In Budua in Dalmatien, an einer von Cattaro in der Richtung auf Antivari zur türkischen Grenze geführten neuen Telegraphenlinie ist eine österreichische Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Preußen. Bei der Station Danzig ist mit dem 1. März permanenter Nachtdienst eingeführt worden.

Bei der Station Görlitz wird mit Rücksicht auf den daselbst hergestellten Anschluß an die österreichischen Telegraphenlinien vom 1. April ab permanenter Nachtdienst eingeführt.

Die Station Oppeln hat seit dem 1. Februar nur beschränkten Tagesdienst.

Die Staats-Telegraphenstation zu Soest ist mit dem 1. März aufgehoben worden. Dagegen ist die daselbst befindliche Bahnbetriebs-Telegraphenstation dem internationalen Verkehr eröffnet worden. Die Vermittelung der Correspondenz mit dieser Station sowie mit den Bahnstationen Lippstadt, Geseke, Salzkotten, Paderborn, Buke, Willebadessen, Bonenburg und Warburg übernimmt fortan die Vereinsstation Hamm.

Die Stadt Friedeberg im Regierungsbezirk Frankfurt a. O. liegt von dem gleichnamigen Bahnhofe der Ostbahn und der dort befindlichen Bahnbetriebs-Telegraphenstation ¾ Meilen entfernt; es müssen daher Depeschen nach derselben vom Bahnhofe aus entweder

Digitized by Google

per Expresse oder durch die Post weiterbefördert werden. Bei der Aufgabe solcher Depeschen ist demnach die entsprechende reglementsmäßige Gebühr zu erlegen.

Für die interne telegraphische Correspondenz innerhalb des Preußischen Linienetzes, mit Ausschluß der Linien in den Hohenzollernschen Landen, ist mit dem 1. Januar d. J. ein ermäßigter Tarif ins Leben getreten. Derselbe setzt, unter Beibehaltung der Gebührenzonen und aller Vereinsbestimmungen über die Behandlung der Depeschen, die Gebühr der einfachen Depesche von 20 Worten auf 10 Sgr. und den Zuschlag für jede weitere 10 Worte auf 5 Sgr. fest.

Niederlande. In Tiel, an der Linie von Culenborg und Herzogenbusch, ist am 15. Januar eine niederländische Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden.

In Gouda an einer neu hergestellten directen Telegraphenlinie zwischen Utrecht und Rotterdam ist am 21. Februar eine Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Die unten näher angegebenen, zur Erzielung der Uebereinstimmung zwischen der neuen Brüsseler Instruction und dem Vereinsreglement angeordneten Abänderungen des letzteren, sind auch für den Verkehr mit den Niederländischen Privatlinien, nämlich denen der International and Telegraph-Company, der niederländischen und der Rotterdamer Telegraphen-Gesellschaft und der Holländischen Eisenbahn-Gesellschaft, angenommen worden und seit dem 1. Februar in Kraft getreten.

Württemberg. Durch die Umwandelung der früheren Bahnbetriebs-Telegraphenstationen Cannstatt, Eßlingen und Ludwigsburg in Vereinsstationen, sind einige Aenderungen in der Vermittelung der Correspondenz nach den Württembergischen Eisenbahnstationen eingetreten. Wir geben daher nachstehend ein neues Verzeichniß dieser Stationen mit Angabe der Vermittelungsstationen:

Bahnbetriebsstationen:	Vermittelungsstationen:
Besigheim, Bietigheim, Bretten, Lauffen Maulbronn, Mühlacker . . .	Bruchsal, Heilbronn und Ludwigsburg
Geißlingen, Göppingen, Lachen, Plochingen, Süßen	Eßlingen oder Ulm.
Aulendorf, Biberach, Laupheim und Ravensburg	Friedrichshafen oder Ulm.

Sämmtliche Königl. Württembergische Eisenbahn-Telegraphenstationen sind, wie die Vereinsstationen, zur Correspondenz in französischer, italienischer und niederländischer Sprache ermächtigt.

Baden. In Eberbach, am Endpunkte einer von Mosbach dahin geführten Zweiglinie von 2,9 geogr. Meilen Länge, ist mit dem 1. Februar eine Großherzoglich Badische Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden.

Digitized by Google

Verträge.

Neuer Telegraphen-Vertrag zwischen Preußen, Belgien und Frankreich.

Am 30. Juni vorigen Jahres ist in Brüssel zwischen Preußen, Namens des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins, Belgien und Frankreich ein neuer Telegraphen-Vertrag abgeschlossen worden, welcher nach erfolgter Ratification Seitens aller Hohen betheiligten Regierungen am 1. Februar d. J. in Kraft getreten ist.

Der Wortlaut dieses Vertrages und der einen integrirenden Theil desselben bildenden Instruction ist bereits im letzten Hefte des vorigen Jahrganges der Zeitschrift vollständig mitgetheilt worden.

Die gedachte „Instruction über die internationale telegraphische Correspondenz“ ist seitdem auf einer im August vorigen Jahres in Bern abgehaltenen Telegraphen-Conferenz zwischen Belgien, Frankreich, Sardinien und der Schweiz auch von diesen Staaten für den gegenseitigen Verkehr unverändert angenommen worden.

Um die wenigen Unterschiede, welche zwischen den Bestimmungen dieses Vertrages und des Vereinsreglements noch bestanden, zu beseitigen, haben die Verwaltungen des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins beschlossen, folgende Abänderungen des Vereinsreglements auch für den reinen Vereinsverkehr einzuführen.

ad §. 15 des Vereinsreglements Absatz 3:

Das Zeichen für den neuen Absatz (Alinea) wird fortan, in gleicher Weise wie die Interpunktionen, bei der Ermittelung der Wortzahl nicht mitgezählt.

ad §. 15 des Vereinsreglements Absatz 2:

Zahlenangaben, welche in französischer Sprache mit Buchstaben ausgeschrieben sind, werden als so viel Worte taxirt, als erforderlich sind, um sie auszudrücken, und dürfen in französischen Depeschen dergleichen aus mehreren Worten zusammengesetzte Zahlenausdrücke nie in ein Wort zusammengezogen geschrieben werden.

ad §. 17 des Vereinsreglements, Absatz a:

Die Gebühren der Weiterbeförderung der Depeschen von der letzten Vereinsstation betragen:

a) für die Beförderung per Post auf jede Entfernung innerhalb Europa's 8 Sgr. ꝛc. nach außereuropäischen Ländern 20 Sgr. Für Depeschen, welche mit der Bezeichnung „poste restante“ aufgegeben worden, ist das Postporto zu erlegen.

Ist die Art der Weiterbeförderung gar nicht angegeben, so wird die Beförderung per Post für verlangt angenommen und die Erhebung des Postporto's Seitens der Aufgabestation vorausgesetzt.

Nachdem in diesem Vertrage, sowie schon früher von der Stuttgarter Vereins-Telegraphenconferenz die Einführung gleichmäßiger Zonentaxen für die verschiedenen Anschlußpunkte der Vereinslinien an die des Auslandes in Aussicht genommen, ist vorerst für die drei Vereinsgrenzpunkte gegen Frankreich, bei Kehl, Weißenburg und Saarbrück ein gleichmäßiger Tarif eingeführt worden, der mit dem 1. Februar in Wirksamkeit getreten ist.

Da hierdurch auch die Transittaxe aus Frankreich durch das Vereinsgebiet nach den anderen Nachbarstaaten geändert wird, so lassen wir hier eine neue Uebersicht der Zonenlagen der verschiedenen Vereinsgrenzpunkte gegen einander folgen.

Digitized by Google

Von den angrenzenden Ländern.	Von den Grenz-Tarpunkten.	Nach Hamburg.	Haag.	Herbesthal.	Roosendaal und Maastricht.	Saarbrück, Kehl und Weißenburg.	Leopoldshöhe.	Genfianz.	Romanshorn.	Höchst.	Castasegna.	Chiasso.	Buffalora.	Piacenza.	Guastalla.	Pontelagoscuro.	Mestowich.	Belgrad (a. d. Save).	Ober-Tömös.	Nemerieczny.	Bukarester.	Galacz.	Mosalowitz.	Gurbahnen.	Polangen.
Dänemark	Hamburg	—																							
Großbritannien	Haag	4	—																						
Belgien	Herbesthal	4	3	—																					
„	Roosendaal oder Maastricht	4	2	1	—																				
Frankreich	Saarbrück, Kehl, Weißenburg	5	4	2	3	—																			
Schweiz	Leopoldshöhe	5	5	4	4	2	—																		
„	Genfianz	5	5	4	4	2	2	—																	
„	Romanshorn	5	5	4	4	2	2	1	—																
„	Höchst	5	5	4	5	2	2	1	—	—															
„	Castasegna	6	5	5	5	3	3	2	2	2	—														
„	Chiasso	6	6	5	5	3	3	3	3	2	1	—													
Sardinien	Buffalora	6	6	5	5	4	3	3	3	3	2	1	—												
Mittel-Italien	Piacenza	6	6	5	6	4	3	3	3	3	2	2	1	—											
„	Guastalla	6	6	5	6	4	4	3	3	3	2	2	2	1	—										
„	Pontelagoscuro	6	6	6	6	4	4	4	3	3	3	3	3	2	1	—									
Türkei	Mestowich	7	8	7	7	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	—								
Serbien	Belgrad (a. d. Save)	7	8	7	8	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	5	3	—							
Wallachei	Ober-Tömös	8	9	8	9	8	8	7	7	7	7	7	8	8	7	7	5	4	—						
Moldau	Nemericzeny	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	8	8	7	7	6	5	3	—					
Rußland	Radziwilow	7	8	8	8	7	8	7	7	7	7	8	8	8	7	7	6	5	4	3	—				
„	Skakowa	5	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	4	—			
„	Mysłowitz	5	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	4	1	—		
„	Gukkuhnen	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	7	7	6	5	5	5	—		
„	Polangen	6	7	7	7	7	8	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	7	7	6	8	5	5	3	—

Dem Vereine nicht angehörige Telegraphen-Anlagen in Deutschland.

Holstein'sche Eisenbahn-Telegraphenlinie. Die Direction der Altona-Kieler Eisenbahn hat für die ihr untergebenen Privattelegraphenstationen Elmshorn, Glückstadt, Itzehoe und Neumünster ein neues Telegraphenreglement emanirt, welches im Allgemeinen und namentlich mit Rücksicht auf vorausbezahlte Rückantwortsdepeschen mit dem Dänischen Staats-Telegraphen-Reglement (vergl. Jahrgang IV S. 185 dieser Zeitschrift) übereinstimmt. Doch sind folgende Abweichungen hiervon zu brachten:

Digitized by Google

1) Die Adresse, die Unterschrift und das etwaige Datum der Depesche werden nicht taxirt.
2) Zahlen von beliebigen Zifferstellen gelten für ein Wort. Ist dagegen einer Zahl noch eine Bruchzahl angehängt, so wird letztere ebenfalls für 1 Wort gerechnet.
3) Sind Zahlen mit Buchstaben geschrieben, so werden je 7 Sylben für 1 Wort, der etwaige Ueberschuß ebenfalls für 1 Wort gerechnet. Ein etwa angehängter Bruch zählt auch hier für 1 Wort.

Die Beförderungsgebühr hat eine Aenderung nicht erfahren.

Nassauische Rhein-Lahn-Eisenbahn-Telegraphenlinie. Die Telegraphenlinie der Rhein-Lahn-Eisenbahn zwischen Wiesbaden und Rüdesheim ist am 20. März mit den Stationen Wiesbaden, Biebrich-Mosbach, Schierstein, Niederwalluf, Eltville, Hattenheim, Winkel (bei Johannisberg) und Rüdesheim dem Privatverkehr übergeben worden.

Die Vermittelung der Vereins- und Internationalen Correspondenz mit diesen Stationen übernimmt die preußische Vereinsstation zu Wiesbaden und sind die betreffenden Depeschen mit dem Vermerk „per Rh. L. Bahn" zu versehen.

Den Vorrang in der Beförderung genießen die Bahnbetriebsdepeschen der gedachten Eisenbahn, dann rangiren die Staatsdepeschen der Herzoglich Nassauischen Regierung endlich die Privatdepeschen in der Reihenfolge ihrer Aufgabe.

Für diese Depeschen ist nur die deutsche Sprache, und bei Staatsdepeschen Chiffern zulässig, welche aus solchen Zeichen zusammengesetzt sind, die der dortige (Fardely'sche Zeiger-)Apparat wiederzugeben vermag.

Folgen einer ungenauen Adressirung fallen dem Absender zur Last, welcher auch etwaige Vervollständigungen der Adresse durch besondere gebührenpflichtige Depeschen zu bewirken hat.

Für die Weiterbeförderung der Depeschen nach außerhalb der Stationen gelegenen Orten werden die wirklichen Kosten erhoben, deren Höhe die Station Wiesbaden in allen Fällen der Aufgabestation telegraphisch zurückmeldet. Die verlangte Art der Weiterbeförderung muß in der Depesche angegeben sein.

Die Beförderungsgebühr von Wiesbaden nach allen Stationen der genannten Bahn beträgt 24 Kr. = 6 Sgr. 10 Pf. = 34 Nkr. österr. = 40 Ct. niederl. für die einfache Depesche von 20 Worten, und für je weitere 10 Worte die Hälfte mehr. Außerdem ist für jede Depesche ein Bestellgeld von 12 Kr = 3 Sgr. 5 Pf. = 17 Nkr. österr. = 20 Ct. niederl. zu erheben. Ebenso hoch ist die Vervielfältigungsgebühr, welche bei Depeschen an mehrere Adressen für die zweite und jede weitere Ausfertigung erhoben wird.

Interpunktionszeichen werden im Allgemeinen nicht telegraphirt; alle Zeichen und Zahlen, welche beim Telegraphiren durch Worte wiedergegeben werden, werden auch als solche taxirt.

Für die Collationirung wird die Hälfte der Telegraphirungsgebühr erhoben. Die Depeschirung der Gebühren für eine Rückantwort ist gestattet, doch muß die Wortzahl der verlangten Antwort im Text der Depesche angegeben sein. Enthält die eingehende Antwort mehr Worte als wofür bezahlt worden, so wird sie erst nach Erlegung des Mehrbetrages ausgehändigt.

Digitized by Google

Telegraphen-Linien und Stationen im Auslande.

Großbritannien. Die Submarine Telegraph-Company hat die Bestimmungen des Brüsseler Vertrages für die Correspondenz zwischen dem Vereinsgebiete und Großbritannien und Irland via Calais angenommen und bereits seit dem 1. Februar in Kraft treten lassen.

Gleichzeitig ist die Beförderungsgebühr für solche Depeschen von Calais nach allen Stationen Großbritanniens und Irlands von 7 Frcs. 50 Cts. auf 4 Frcs. 25 Cts. = 1 Thlr. 4 Sgr. = 1 Fl. 70 Nkr. österr. = 1 Fl. 59 Kr. südd. für die einfache Depesche von 20 Worten herabgesetzt worden.

Die in Folge der Einführung der größeren Zonen jetzt ebenfalls verminderte französische Transitgebühr nach Calais beträgt nach dem neuen Tarife:

von der belgischen Grenze bei Quiévrain 12 Sgr. = 60 Nkr. österr. = 42 Kr. südd.
von den 3 Vereinsgrenzpunkten 27 Sgr. = 1 Fl. 35 Nkr. österr. = 1 Fl. 35 Kr. südd.
von den schweizerischen und den sardinischen Grenzpunkten 1 Thlr. 6 Sgr. = 1 Fl. 80 Nkr. österr. = 2 Fl. 6 Kr. südd.

für die einfache Depesche von 20 Worten, und für je weitere 10 Worte die Hälfte mehr.

Daß auch die International and Electric Telegraph-Company für die Correspondenz mit Großbritannien und Irland via Haag die Brüsseler Instruction angenommen hat, wurde schon bei „Niederlande“ gemeldet.

Belgien. In Folge des Brüsseler Vertrages kommen fortan in Belgien auch für die Correspondenz mit und durch das Vereinsgebiet die etwas größeren Gebührenzonen der west- und südeuropäischen Staaten in Anwendung, wodurch sich die Zonenlage mehrerer Stationen gegen die verschiedenen Grenzpunkte ändert. Nachstehend sind sämmtliche Belgische Staats- wie Bahnbetriebs-Telegraphenstationen mit ihren Zonen aufgeführt.

Man findet darunter die erst neuerdings mit beschränktem Tagesdienst eröffneten Staats-Telegraphenstationen Arlon, Ciney, Marche und Neufchâteau, sämmtlich an einer von Namur südöstlich in der Richtung auf Luxemburg geführten neuen Telegraphenlinie; ferner die neu eröffneten Bahnbetriebsstationen: Comich und Erquelines.

Die Bahnbetriebsstationen sind durch kleinere Schrift kenntlich gemacht; die nach denselben bestimmten Depeschen unterliegen nur der ihrer Zone entsprechenden tarifmäßigen Gebühr, können aber nur dann befördert werden, wenn die Leitung nicht für den Bahndienst in Anspruch genommen ist.

Die in [ ] eingefaßten Stationen gehören Privatgesellschaften an; für die nach denselben bestimmten Depeschen ist neben der tarifmäßigen Gebühr ein fester, von der Wortzahl der Depesche unabhängiger Zuschlag von ¼ Franc = 4 Sgr. = 20 Nkr. österr. = 14 Kr. südd. = 35 Cts. niederl. zu erheben.

Digitized by Google

	Zone von der Grenze bei:				Zone von der Grenze bei:		
	Herbesthal.	Quiévrain.	Roosendaal oder Maastricht.		Herbesthal.	Quiévrain.	Roosendaal oder Maastricht.
Aelter. . . .	2	1	1	Lierre	2	1	1
Alost	2	1	1	Lokeren . . .	2	1	1
[Ardenne] . .	1	1	1	[Longboz] . .	1	1	1
Ans	1	2	1	Löwen	1	1	1
Antwerpen . .	2	2	1	Mecheln . . .	2	1	1
Arlon Bd. . .	1		2	Manage . . .	2	1	2
Ath	2	1	2	Marche Bd. . .	1		1
Bloemendael .	2	1	1	Marchiennes . .	2	1	1
Braine-le-Comte	2	1	1	Mons	2	1	2
Brügge . . .	2	1	1	Mouscron . .	2	—	2
Brüssel Nd. .	2	1	1	Moustier . . .	1	1	1
Charleroy . .	2	1	1	Namur	1	1	1
Châtelineau . .	1	1	1	Nessonvaux . .	1	2	1
Chênée . . .	1	2	1	Neufchâteau Bd.	1		2
Ciney Bd. . .	1		1	Ninove . . .	2	1	1
Comtich . . .	2		1	Ostende . . .	2	1	2
Courtray . .	2	1	2	Peyuinster . .	1	2	1
Denderleeuw .	2	1	1	Quiévrain . .	2	—	2
Deynze . . .	2	1	1	St. Ghislain .	2	1	2
Dolhain . . .	1	2	1	[St. Trond] . .	1	2	1
[Erquelines] .	1		1	[Seraing] . .	1	1	1
Floreffe . . .	1	1	1	Soignies . . .	2	1	2
Gent	2	1	1	Spa	1	2	1
Gosselies . . .	2	1	1	Tamines . . .	1	1	1
Grammont . .	2	1	1	Termonde . .	2	1	1
Hal	2	1	1	[Thuin] . . .	1	1	1
Haffelt . . .	1	2	1	Tirlemont . .	1	2	1
Herbesthal . .	1	2	1	Tournay . . .	2	1	2
[Huy] . . .	1	1	1	Thisse . . .	2	1	1
Jemappes . .	2	1	2	Verviers . . .	1	2	1
Jurbise . . .	2	1	2	Vilvorde . . .	2	1	1
Landen . . .	1	2	1	Warregheu . .	2	1	1
Leuze	2	1	2	Waremme. . .	1	2	1
Lüttich . . .	1	2	1	Wetteren . . .	2	1	1

und für die Transitcorrespondenz durch Belgien:

Grenze bei Herbesthal	—	2	1
" " Quiévrain	2	—	2
" " Maastricht und Roosendaal	1	2	—

Frankreich. In Frankreich sind Staats-Telegraphenstationen zu Aubenas (Depart. de l'Ardèche), Cambray (Dep. du Nord), Brives (Dep. de la Corrèze) und Pézénas (Dep. Hérault), mit beschränktem Tagesdienst eröffnet, dagegen die in Cambray seither bestandene Eisenbahn-Telegraphenstation für den Privatverkehr geschlossen worden.

Bei den Stationen Beaucaire und Marmande ist beschränkter Tagesdienst eingeführt worden.

Digitized by Google

Die in großer Zahl vorhandenen französischen Eisenbahn-Telegraphenstationen sind nunmehr auch für den internationalen Verkehr zugänglich geworden.

Durch die Anwendung der größeren französischen Gebührenzonen für den internationalen Verkehr mit dem Vereinsgebiete und durch die Verschmelzung der Grenzpunkte bei Saarbrück, Weißenburg und Kehl hat sich die Zonenlage vieler Stationen von den Grenzpunkten geändert; wir werden im nächsten Hefte ein Verzeichniß aller französischen Staats- und Eisenbahnstationen mit Angabe der Zonenlage mittheilen.

In **Algerien** ist eine Telegraphenstation zu Nemours mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden. Dieselbe liegt von dem Ausgangspunkte der Mittelmeerlinie bei Santa-Croce nahe Spezzia in der 10ten Gebührenzone.

Spanien. In Spanien sind neue Telegraphenstationen eröffnet worden: in Mayorga an der Linie zwischen Rio-Seco und Leon, in Almagro nahe Ciudad-Real, in Tativa, in Guadix an der Linie von Granada nach Almeria, in La Palma an der Linie von Sevilla nach Huelva, in San Lucar de Barrameda an der Mündung des Guadalquivir, durch eine kurze Zweiglinie mit Puerto de San Maria verbunden, in Algesiras und S. Roque an einer neuen, von San Fernando nahe Cadix nach dem in der unmittelbaren Nähe von Gibraltar gelegenen S. Roque geführten Linie und in Veger (Casa-Vieja? an eben dieser Linie).

Von den französischen Grenzpunkten liegen:

Mayorga in der dritten,

Almagro und Tativa in der vierten,

Guadix in der fünften und

Algesiras, La Palma, San Lucar de Barrameda, S. Roque und Veger in der sechsten Gebührenzone.

Schweiz. Nach einer Mittheilung der Schweizerischen Telegraphen-Verwaltung nimmt dieselbe die reglementsmäßige Botengebühr von 20 Sgr. = 1 Fl. österr. = 1 Fl. 10 Kr. südd. (zur Zeit nach den alten Satz) in Anspruch, sobald die Wohnung des Adressaten über eine Viertelstunde von dem Büreau der Empfangsstation und zwar außerhalb der Stadtmauer gelegen ist und die Bestellung der Depeschen nicht durch die Post, sondern durch expresse Boten stattfindet.

Hierher gehören unter anderen auch die nach dem Centralbahnhof in Basel und sonstigen in gleicher Entfernung vor den Thoren dieser Stadt gelegenen Localitäten bestimmten Depeschen.

Sardinien. Zu Diano-Marina an der Küste des Golfs von Genua zwischen Oneglia und Albenga gelegen, ist eine sardinische Telegraphenstation eröffnet worden. Dieselbe liegt von dem österreichischen, den französischen und dem modenesischen Grenzpunkte in der 2ten, von den schweizerischen Grenzpunkten in der 3ten Zone.

Moldau. Zu Husch, am mittleren Laufe des Pruth, südöstlich von Jassy gelegen, ist eine moldauische Telegraphenstation mit permanentem Nachtdienst dem allgemeinen Verkehr übergeben worden.

Digitized by Google

Dieſelbe liegt ſowohl von dem Vereinsgrenzpunkte bei Nemericzeny, wie von beiden wallachiſchen Grenzpunkten in der 2ten Gebührenzone.

Serbien. Zu Negotin und zu Gurgusowacz im Fürſtenthume Serbien ſind Telegraphenſtationen, erſtere mit Tag- und Nachtdienſt, letztere mit beſchränktem Tagesdienſt eröffnet worden.

Beide liegen von dem Vereinsgrenzpunkte an der Save in der 2ten Gebührenzone.

Rußland. Zu Rowno, an der Telegraphenlinie zwiſchen Brody und Schitomir belegen, iſt eine Telegraphenſtation mit beſchränktem Tagesdienſt — von 8 bis 12 Uhr Vor- und 4 bis 8 Uhr Nachmittags — und mit der Befugniß, Depeſchen in deutſcher und franzöſiſcher Sprache anzunehmen und zu befördern, für den allgemeinen Verkehr eröffnet worden.

Dieſelbe iſt von der Grenze bei Polangen in der 3ten, von den Grenzen bei Eydtkuhnen, Mysłowitz und Szakowa in der 4ten, und von der Grenze bei Radziwilow in der 2ten Gebührenzone belegen.

Druckfehler.

Im Hefte 9 und 10 des V. Jahrganges (1858) der Zeitſchrift, Seite 231, 12te Zeile von unten iſt zu leſen „via Herbesthal" ſtatt „via Roſendaal"

Gedruckt bei A. W. Schade in Berlin, Grünſtraße 18.

Digitized by Google

Zeitschrift

des

deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins.

Herausgegeben in dessen Auftrage

von

der Königlich preußischen Telegraphen-Direction.

Redacteur Dr. H. W. Brix. Verlag von Ernst & Korn.

Heft III und IV. Jahrgang VI. 1859.

Ueber das Befestigen von Telegraphenleitungen an Gebäuden.

Mitgetheilt von L. Galle,
Königlich Sächsischen Telegraphen-Director.

Seit der Herstellung oberirdischer Telegraphenleitungen in Sachsen ist es daselbst üblich gewesen, in Städten und Dörfern, auf Eisenbahnstationen u. s. w., wo entweder das Setzen von Telegraphensäulen nicht leicht thunlich war oder wo besonders feste Stützpunkte für die Leitungen wünschenswerth erschienen, dieselben an Gebäude, entweder unmittelbar mittelst eiserner Haken (an stets trockenen Stellen) oder eiserner Stützen und Porzellanglocken zu befestigen und es erfolgte diese Befestigung unbedenklich sowohl im massiven Mauerwerk, als auch an hölzernen Gebäudetheilen, weil bei dem geringen Querschnitte des Leitungsdrathes und seinem großen Widerstande, in Folge seiner Länge nicht angenommen werden konnte, daß ein so starker Strom atmosphärischer Elektricität auf demselben sich fortzupflanzen vermöge, um jene Gebäude und die Bewohner derselben in Gefahr zu setzen. Ungeachtet dessen hat sich in Sachsen zweimal der Fall ereignet, daß beim Einschlagen des Blitzes in die Telegraphensäulen und in die Leitung ein Theil der atmosphärischen Elektricität durch Vermittelung der aus Eisendrath bestehenden Telegraphenleitung, in einem nahe befindlichen Gebäude, an welchem dieselbe befestigt war, mit Zurücklassung sichtbarer Spuren von Zerstörung seinen Weg zur Erde fand, und es waren diese Fälle allerdings geeignet, Besorgnisse der Hausbewohner hervorzurufen und die Entfernung der Leitung von diesen Gebäuden zu veranlassen.

Die erwähnten Fälle waren folgende: am 6. Juli 1857 schlug der Blitz in der Nähe von Meißen in die Telegraphenleitung, welche hier als Schleifenlinie einen Zweig der Leipzig-Dresdener Leitung bildet, zerstörte beim Niedergehen nach der Erde mehrere Telegraphenstangen und Isolatoren, pflanzte sich aber auch zum Theil auf der Leitung fort und ging ei-

Digitized by Google

nerseits bis nach Meißen, andererseits bis zu einem 1900 Fuß davon entfernten Gebäude, an dessen hölzernen Fachsäulen die Isolatoren befestigt waren, sprang hier nach Zertrümmerung eines derselben vom Eisenbügel in die Holzsäule über und ging nach mehrmaligen rechtwinkligen Abweichungen, immer in der Längenrichtung der Hölzer durch zwei Stockwerke hindurch zur Erde, wobei namentlich beim rechtwinkligen Ueberspringen von einem Holze zum anderen der Mauerputz abgesprengt wurde. In Meißen selbst, wo die Leitung an vielen Gebäuden befestigt ist, fand durch keins derselben eine Ableitung atmosphärischer Elektricität nach der Erde statt, dagegen sprang im Telegraphen-Büreau daselbst, wo man die beiden Leitungsdrähte aus dem Apparate herausgenommen und direct mit einander verbunden hatte, ein starker Funke in das 1½ Fuß von der Verbindungsklemme befindliche Galvanoskop, zertrümmerte dasselbe theilweise und erreichte dadurch die Erdleitung.

Der zweite der erwähnten Fälle ereignete sich am 23. Mai 1858, eine Meile weit von der mit hinreichenden Blitzableitervorrichtungen versehenen Station Chemnitz, in dem Dorfe Oberwiesa, wo die Telegraphenleitung an der steinernen Umfassungsmauer eines Gebäudes über den Fenstern der ersten Etage befestigt war. Dieser Fall ist in sofern bemerkenswerth, als nach dem Blitzschlage weder eine Telegraphenstange, noch selbst ein Isolator verletzt war, dagegen zeigte sich 8 Zoll weit vom Leitungsdrathe entfernt ein Loch in der 2 Fuß starken Mauer, von wo aus der Blitzstrom durch den schwachen Draht, womit das Rohr zum Deckenputz befestigt ist, geführt wurde, sodann aber auf ein Paar parallel 2 bis 3 Zoll von einander hingehende Klingeldrähte, welche etwa 4 Fuß unter dem Deckenbalken befestigt sind, übersprang, und mittelst dieser nach einem Pferdestalle und zur Erde gelangte. Weitere Beschädigungen als das Loch in der Umfassungsmauer und Verletzungen des Kalkputzes waren nicht zu bemerken.

Wenn nun auch nach den soeben mitgetheilten Erscheinungen eine erhebliche Gefahr für Personen und Gebäude durch Befestigung von Telegraphenleitungen an letztere nicht zu befürchten stand, so erschien es, schon um ein moralisches Beruhigungsmittel zu erlangen, von Interesse, die in anderen Staaten über diesen Gegenstand gemachten Erfahrungen und die darauf gegründeten Urtheile kennen zu lernen, und es haben daher die Verwaltungen des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins auf Ersuchen die Beantwortung der Fragen, ob bei den zugehörigen Telegraphenlinien zwischen Stationen bisweilen Gebäude zur Befestigung der Leitungsdrähte benutzt werden, ob sich ein Nachtheil oder eine Gefahr dadurch gezeigt hat und ob und welche Vorsichtsmaßregeln dagegen angewendet worden sind, in Folgendem bereitwilligst mitgetheilt.

Oesterreich.

In allen Theilen der österreichischen Monarchie werden seit mehreren Jahren eiserne Telegraphenträger der verschiedensten Form an allen Arten von Gebäuden verwendet.

Trotzdem daß einzelne Landestheile und Gegenden von sehr heftigen Gewitterstürmen heimgesucht werden, ist bis jetzt uns hier kein Fall bekannt geworden, in welchem eine ernstliche Beschädigung der Gebäude durch Blitz stattgefunden hätte. Es kam ein- oder zweimal vor, daß bei Leitungsbeschädigungen durch atmosphärische Elektricität ein Theil der Entladung

Digitized by Google

von dem eisernen Träger längs der Hauswand ihren Weg in die Erde nahm und einmal, in Sessana bei Triest, fand dieser Elektricitätsübergang mit solcher Heftigkeit statt, daß der eben in der Nähe befindliche Eigenthümer dadurch erschreckt auf die Entfernung der Träger von seinem Hause drang. Da dies aber aus technischen Gründen nicht möglich war, so begnügte man sich, den fraglichen Träger durch einen geflochtenen Kupferdrath mit der Erde in leitende Verbindung zu setzen und man glaubt daher durch diese Vorkehrungsmaßregel, welche auch in einigen anderen Fällen, z. B. in Ungarn, bei den ganz freistehenden, sehr hohen Masten für Flußübergänge mit gutem Erfolge bis jetzt angewendet wurde, den eventuellen Beschädigungen durch atmosphärische Entladungen hinlänglich vorgebeugt zu haben.

Preußen.

Auf preußischen Linien werden seit 1852 Isolatoren an Wohngebäuden (mit äußerst seltenen Ausnahmen) nicht befestigt, weniger deshalb, weil man eine Zuleitung der atmosphärischen Elektricität auf die Gebäude fürchtete, als vielmehr, weil man die Bewohner durch die Resonanz der Drathschwingungen nicht beunruhigen und allen Verhandlungen wegen Benutzung von Privateigenthum vorbeugen wollte.

Zur Befestigung der Leitungen sind indessen nicht bewohnte Gebäude, wie Güterschuppen, Wagen- und Locomotivschuppen, Wasserstationen, Stadtthore u. s. w. vielfach benutzt worden und es liegt keine Erfahrung darüber vor, daß diese Gebäude dadurch den Wirkungen der atmosphärischen Elektricität mehr exponirt worden wären.

Die bisweilen außerhalb der Stationen angebracht gewesenen Entladungsvorrichtungen sind, da sie zu Nebenschließungen Anlaß gegeben haben, mit Ausnahme derjenigen, welche beim Uebergange unterirdischer Leitungen in oberirdische an hohlen eisernen Säulen angebracht sind, wieder beseitigt worden.

Im Uebrigen hat man die aus Platten bestehenden Stations-Blitzableiter allenthalben für ausreichend befunden.

Zerstörungen von Stangen und Isolatoren durch Blitzschlag sind, besonders in gebirgigen Gegenden, häufig beobachtet worden.

Bayern.

Nachdem die erste im Herbste 1848 ausgeführte bayerische Staats-Telegraphenlinie von München nach Salzburg mit ziemlich schwachem Kupferdrathe ausgeführt worden war, so hatte man schon im darauf folgenden Sommer, bei den auf der Münchener Hochebene und in der Nähe des Hochgebirges auftretenden Gewittern zu beobachten Veranlassung, daß nicht nur bei wirklichen Blitzeinschlägen in die Leitung, sondern selbst bei bloßen Inductionen derselben, wenn schwer geladene Wolken über die Leitung hinzogen, dieser Kupferdrath abgeschmolzen und im ersteren Falle die Isolatoren an den betreffenden Stellen fast zu Staub zertrümmert, sowie die Tragstangen zersplittert oder an ihrer Oberfläche mit, den Längenfasern des Holzes folgenden Ausrissen durchfurcht wurden, während die Residua der atmosphärischen Elektricität, den beiderseitigen Leitungsästen folgend, noch in die nächst anliegenden Stationen

Digitized by Google

gelangten und bei den damals noch ziemlich unvollkommenen Ableitungsvorrichtungen, namentlich bei schnell aufeinander folgenden Entladungen oder Strömungen die Multiplicatoren der Relais durch Verbrennung beschädigten. Es wurde aus diesen Vorkommnissen die Folgerung gezogen, daß der Querschnitt des für die Leitung angewendeten Kupferdrathes zu klein sei, um das Elektricitätsquantum einer starken Induction derselben durch über die Leitung hinziehender Gewitterwolken und noch viel weniger die einer wirklichen Entladung atmosphärischer Elektricität fortzuleiten.

Während seit dem Jahre 1849 alle Staats-Telegraphenleitungen mit verzinktem Eisendrath von 1½ Linien bayerisch Decimalmaaß Durchmesser hergestellt wurden, so traf man gleichzeitig die Anordnung, daß der starke verzinkte Eisendrath, welcher erfahrungsgemäß nicht nur eine volle Induction, sondern auch eine Entladung atmosphärischer Elektricität ohne zu schmelzen oder zu reißen, auf weite Strecken fortzuleiten befähigt ist, stets in einer nicht kleineren Nähe als 125 Fuß vor und hinter dem zu schützenden Objecte endet und zwischen diesen diesen beiden Punkten durch ein interpolirtes Stück Kupferdrathleitung ersetzt wird, während an den beiden starken Tragstangen, an welchen die Eisendrathleitung endet, für eine gute Bodenverbindung durch ein mit dem eisernen Tragbügel verbundenes, also dem Leitungsdrathe sehr nahe gerücktes Drathseil gesorgt ist.

Findet bei dieser Anordnung eine Entladung oder Induction atmosphärischer Elektricität statt, welche quantitativ groß genug ist, daß sie von der Leitung abspringen und Schaden bringen könnte, so wird bei ihrem Eintritt aus dem großen Querschnitte des Eisendrathes in den circa siebenmal kleineren des interpolirten Kupferdrathes letzterer abgeschmolzen und die Strömung gezwungen, auf das Drathseil an derselben Stange überzuspringen und in den Boden abzuleiten, welcher Passage meist, wie natürlich, die Isolatoren daselbst zum Opfer fallen.

Außer dieser Ableitungs-Anordnung sind nur noch für die durch den Rhein bei Worms bestehende Kabelleitung besondere, aus doppelten in einander geschobenen kupfernen Cylindern bestehende Ableitungsvorrichtungen auf beiden Ufern und am Anfang der unterirdischen Kabelleitung in Frankfurt a. M. angebracht.

Die im großen Maßstabe ausgeführte Vorrichtung zum Schutze der doppelten 8500 Fuß langen unterirdischen Kabelleitung mit 16 Drähten im Bereich der Stadt München gegen die zerstörenden Einflüsse der atmosphärischen Elektricität in einem eigenen Gebäude, besteht aus einem Systeme von Platten-Blitzableitern nach der Construction von Siemens und Halske und dahinter angebrachten schlecht leitenden Widerstandsspiralen.

Nur an den Stations-Gebäudemauern und ½ Fuß unterhalb der Mündungsfläche eines Einführungsstrichters sind die in Kupferdrath endenden Luftleitungen mit eisernen Bügeln und Isolatoren befestigt; außerdem aber findet mit Ausnahme einiger massiver Thore und Thorthürme durchweg nur die Befestigung an Tragstangen, nirgends aber an bewohnten Gebäuden statt, da diese, wenn auch nicht gerade in allen Fällen für gefahrbringend, doch stets für beunruhigend erachtet wird.

Eine Beschädigung von Gebäuden oder anderen nicht zur Telegraphenleitung gehörigen Objecten hat seit einem zehnjährigen Bestande der bayerischen Staats-Telegraphenleitungen nur in einem einzigen Falle — an einem Bahnwärterhause zwischen München und

Digitized by Google

Augsburg — stattgefunden, an welchem die Eisendrathleitung in einem Abstande von 2 bis 3 Fuß vorüberzog und wo es bei der Anlage übersehen worden war, zwischen den zunächst rechts und links stehenden Tragstangen die Kupferdrathleitung zu interpoliren, sowie die Bodenverbindung herzustellen. Eine atmosphärische Entladung wurde mit Beschädigung von 7 bis 8 Stangen durch partielle Ableitungen, im starken verzinkten Eisendrathe fortgeleitet, sprang vom Drathe auf die feuchte Mauer des fraglichen Bahnwärterhauses über, durchbohrte dieselbe, folgte der an ihr stehenden eisernen Bettstätte des Wärters nach ihrer Länge, mit Beschädigung des Bettes, zur entgegengesetzten Seite, riß den Zimmerboden des Parterrelocals auf und verlor sich dann in den feuchten Untergrund, während der Wärter außer dem Hause sich befand.

Hannover.

An den hannöverschen Telegraphenlinien sind vielfach die Isolatoren an Gebäuden befestigt und zwar sowohl an massiven wie an hölzernen Gebäuden, entweder direct mittelst der gewöhnlichen Isolatoren oder an Querdräthen, welche an zwei einander gegenüberstehenden Häusern aufgehängt sind und in der Mitte eine Isolations-Hängeglocke tragen. Aus dieser Befestigung der Telegraphendräthe an Gebäuden ist noch niemals ein Schaden erwachsen oder auch nur ein Einfluß der Gewitter auf die betreffenden Gebäude bemerkt worden.

Ein im Jahre 1849 in Warstade vorgekommener Fall, wo ein Gebäude, welches in der Nähe der Telegraphenlinie stand, vom Blitz entzündet worden ist, hat Veranlassung gegeben, das Gutachten einer Autorität, des Professors, Geheimen Hofraths Dr. Gauß in Göttingen einzuholen, welcher, im Einverständniß mit dem Professor Weber daselbst sich dahin ausspricht, daß die Annahme, der Brand des Hauses sei durch Abspringen des Blitzes von der Leitung entstanden, für durchaus unzulässig erklärt werden müsse, daß vielmehr ohne Zweifel das Haus von einem Blitze direct aus der Wolke getroffen worden sei.

Ein ähnlicher Fall ist im Sommer 1858 an der Telegraphenlinie der Eisenbahn von Hannover nach Osnabrück vorgekommen, wo der Blitz mehrere Male in ein Bahnwärterhaus eingeschlagen ist, bei welchem der Telegraphendrath in einer Entfernung von etwa 2 Fuß vorbeiführt, ohne daran befestigt zu sein. Auch in diesem Falle hat sich der Blitz unverkennbar auf das isolirt, frei auf einer weiten Feldfläche stehende Haus, als den höchsten Punkt der Umgegend, entladen und dabei gleichzeitig einen Theil der Elektricität an die Telegraphenleitung abgegeben, wodurch mehrere der benachbarten Pfähle beschädigt worden sind.

Besondere Vorsichtsmaßregeln gegen das etwaige Abspringen der Blitzelektricität an Gebäude u. s. w. sind in Hannover bisjetzt nicht zur Anwendung gekommen, einestheils weil, wie oben bemerkt, noch keine Beschädigungen dabei vorgekommen sind, anderntheils weil die Form der dort zur Anwendung gekommenen eisernen Isolirköpfe einigen Schutz gewährt, indem der eiserne, in der Porzellanhülse steckende Traghaken der Leitung circa nur 1½ Zoll von der eisernen Glocke entfernt und ein Ueberspringen des Blitzes dahin leicht ist; die Glocke liegt mit einer großen Fläche an der Stange, die durch den ein Gewitter gewöhnlich begleitenden Regen als ziemlich guter Ableiter dient. Die große Anzahl solcher Punkte, wo der Blitz Gelegenheit hat zur Erde zu gelangen, trägt wesentlich zum Schutze bei.

Digitized by Google

Bei der Einführung der Leitungen in die Glockenhäuschen der Läutewerke an den Eiſenbahnen ſind zum beſonderen Schutze der Apparate die beiden letzten, an dem Glockenhäuschen ſelbſt befeſtigten Spannkopfs-Iſolatoren mit ſogenannten Blitzſpitzen verſehen, indem ein ſtarker Eiſendrath an der äußeren eiſernen Glocke unter der Glockenhöhlung befeſtigt und mit ſeiner Spitze dem Drathträger bis auf $\frac{1}{16}$—$\frac{1}{8}$ Zoll genähert, die Glocke aber durch einen Eiſendrath mit der Erde verbunden iſt. Dieſe Einrichtung hat jedoch mehrfach Veranlaſſung zu Störungen gegeben, indem ſich in den kleinen Zwiſchenraum zwiſchen den Blitzſpitzen und dem Drathträger Inſecten, Spinngewebe u. ſ. w. feſtſetzten und Nebenſchließungen zur Folge hatten.

Württemberg.

Die Benutzung von Gebäuden zwiſchen Stationen zur Befeſtigung von Telegraphenleitungen hat bisjetzt bei den württembergiſchen Linien in Ausnahmefällen ſtattgefunden, wobei jedoch thunlichſt auf Vermeidung der Wetterſeite für die Anbringung der Iſolatorſtützen Rückſicht genommen worden iſt.

Es iſt bis jetzt nur ein Fall vorgekommen, daß der Blitz in ein Gebäude ſchlug, an welches die Telegraphenleitung befeſtigt war, und zwar im Auguſt 1853, wo auf der Bahnſtation Durlesbach, zwiſchen Aulendorf und Ravensburg eine Entladung vom Drath ab in das Innere des Hauſes erfolgte und darin Mehreres zerſtört wurde. Der Drath war hier an der Holzwand (Riegelwand) des Stationshauſes auf der Wetterſeite befeſtigt. Auf der genannten Bahnſtation befand ſich kein Telegraphenbüreau; von den beiden nächſtgelegenen Telegraphenſtationen iſt die eine $1\frac{1}{4}$, die andere 2 Meilen entfernt.

Es ſind in Württemberg jetzt keinerlei Vorſichtsmaßregeln gegen derlei Fälle angewendet oder beabſichtigt worden, da, jener einzige Fall ausgenommen, ein Bedürfniß hierfür ſich nicht herausgeſtellt hat.

Baden.

In Baden ſind die Telegraphenleitungen in Städten und Dörfern häufig mittelſt eiſerner Krampen und porzellanener oder gläſerner Iſolirhüte an Gebäuden befeſtigt; dieſe Art Befeſtigung wurde jedoch, mit wenigen Ausnahmen, nur in ſolchen Orten nothwendig, wo auch Telegraphenſtationen errichtet und daher in der Nähe Blitzableitungsvorrichtungen angebracht wurden, während die übrigen Orte, wenn die Leitung nicht gut durch dieſelben geführt werden konnte, meiſtens mittelſt Verfolgung von Seitenwegen umgangen wurden.

Beſondere Schutzvorrichtungen, außer den an oder in den Telegraphenbüreaus befindlichen, wurden bisher nur bei den Leitungen in größeren Städten angebracht, wo wegen der größeren Zahl der eingeführten Dräthe die Anwendung weiterer Schutzmaßregeln räthlich erſchien. Dieſe beſtehen in ſogenannten Blitzcylindern (zwei in einander geſteckten, von einander iſolirten Meſſingcylindern, wovon der innere mit der Erde in leitender Verbindung ſteht), welche am Eingang der Leitung in die betreffende Stadt an einer Stange an die Dräthe gehängt ſind. Außerdem wurden, wo die Leitungen über Dächer weggeführt ſind, die

Digitized by Google

Stützen der Isolirhüte mit den gewöhnlichen Blitzableitern, wo solche vorhanden sind, in metallische Verbindung gesetzt.

Das Abspringen atmosphärischer Elektricität in Gebäude ist in Baden noch nicht vorgekommen.

Mecklenburg.

Bei den mecklenburgischen Telegraphenlinien sind nur an zwei Stellen Gebäude zum Befestigen der Leitungsdräthe zwischen den Stationen verwendet worden, in einem Falle (in Schwerin) jedoch nur 60—70 Fuß vom Stations-Blitzableiter, im anderen (in der Stadt Teterow, vor Eröffnung der Station daselbst), zwei Meilen von der mit einer Blitzableitervorrichtung versehenen nächsten Station, unmittelbar an einem von Fachwerk erbauten Hause, was jedoch durch die Einrichtung einer Telegraphenstation daselbst abgeändert werden sollte.

Im Uebrigen sind die Leitungen durch Städte und Dörfer auf hölzernen Stangen befestigt. Ein Nachtheil oder eine Gefahr für die Gebäude hat sich hierbei noch nicht gezeigt und es sind daher auch besondere Vorsichtsmaßregeln dagegen nicht angewendet worden.

Niederlande.

Die hierauf bezüglichen Mittheilungen der Hauptdirection der Niederländischen Staats-Telegraphen befinden sich bereits im 8ten Hefte des V. Jahrganges dieser Zeitschrift.

Es lassen sich nun folgende Betrachtungen über die Wirkung des Blitzes auf Telegraphenleitungen und auf Gebäude, an denen letztere befestigt sind, anstellen:

Befindet sich nicht hoch über dem Erdboden eine Gewitterwolke, so wird die hierdurch vertheilte Elektricität des Erdbodens hierunter sich am stärksten auf höheren Gegenständen und namentlich solchen, welche mit der Erde in gut leitender Verbindung stehen, verbreiten und mit jener der Wolke zu vereinigen suchen. Im freien Felde, wo Telegraphenleitungen zu den hervorragendsten Gegenständen gehören, werden bei Ausgleichung der Elektricitäten diese hauptsächlich vom Blitze getroffen und mehr oder weniger zersplittert werden, nur ein verhältnißmäßig sehr kleiner Theil wird der Telegraphenleitung entlang fortgeführt werden, und zwar um so weniger, je dünner der Leitungsdrath ist und je weiter entfernt eine Stelle sich befindet, wo dieser geringe Theil Elektricität ohne viel Widerstand zur Erde gelangen kann.

Es geht hieraus hervor, daß derjenige Theil atmosphärischer Elektricität, welcher bei einem Blitzschlage in die Leitung auf dem Leitungsdrathe sich fortpflanzt, nur dann bedenklich werden kann, wenn in geringer Entfernung von dem Orte, wo der Haupt-Blitzschlag erfolgte, jenem verhältnißmäßig geringen Theile Elektricität besondere Gelegenheit geboten wird, zur Erde zu gelangen. Auf unschädliche Weise wird dies geschehen, wenn in der Nähe eine mit Blitzableitervorrichtung versehene Station sich befindet oder wenn metallene, mit der Erde in gut leitender Verbindung stehende Stangen oder Seile so an die Stangen angebracht sind,

Digitized by Google

daß zwischen ihnen und der Leitung nur ein kleiner Zwischenraum vorhanden ist. Schädlich kann jedoch die auf der Leitung fortgeführte atmosphärische Elektricität werden, wenn unfern vom Orte des Blitzschlages jenem Elektricitätsquantum Gelegenheit geboten wird, mittelst verschiedener Leiter durch ein Gebäude hindurch zur Erde zu gelangen. Wenn auch ein so geringer Theil von Elektricität kaum im Stande sein wird, einen Menschen erheblich zu verletzen, noch weniger aber, eine Entzündung zu bewirken, die nur bei großer Menge von Elektricität und bei großem Widerstande auf ihrem Wege zur Erde stattfinden kann, so möchte doch bei gleichzeitigem directen Einschlagen des Blitzes in das fragliche Gebäude schwer nachzuweisen sein, welchen Antheil der geringe, von der Leitung abgesprungene Theil von Elektricität an der Beschädigung oder Entzündung genommen hat.

In dem bei Meißen vorgekommenen, oben beschriebenen Falle kann es keinem Zweifel unterliegen, daß bei der großen Nähe des Ortes, wo der Haupt-Blitzschlag erfolgte und des fraglichen Gebäudes ein Theil der atmosphärischen Elektricität durch Vermittelung der Telegraphenleitung in jenes Gebäude gelangte, in dem zweiten Falle (in Oberwiesa bei Chemnitz) ist es, nach den angegebenen Details unzweifelhaft, daß das Einschlagen des Blitzes in die Leitung in großer Nähe des Gebäudes stattgefunden hat, daß jener nur schwach gewesen sein kann, weil kein Isolator und keine Stange verletzt war und daß das Eindringen der atmosphärischen Elektricität in das Gebäude nicht stattgefunden haben würde, wenn nicht fast auf der ganzen Länge bis zur Erde ein metallischer Leiter sich befunden hätte. Da hier der schwache Klingeldraht und der noch schwächere Deckendraht zur Befestigung des Rohrbelages, trotz mehrfacher Unterbrechungen von mehreren Fußen, hinreichend war, um die eingedrungene Elektricitätsmenge fast ganz unschädlich zur Erde zu leiten, so würde ein an einer nahen Telegraphenstange zur Erde geleiteter Metalldraht von der Stärke des Leitungsdrathes und oben in geringer Entfernung vom Leitungsdrathe endigend, diese Ableitung zur Erde noch viel vollständiger und sicherer bewirkt haben.

Aus diesen Betrachtungen und den oben gemeldeten Erfahrungen ergiebt sich, daß das Befestigen von Telegraphen-Leitungsdrähten an Gebäuden im Allgemeinen als nicht gefahrdrohend bezeichnet werden kann, daß die Telegraphenstangen bisweilen eher als Ableitungsmittel für die atmosphärische Elektricität, den nahe gelegenen Gebäuden Schutz gegen Blitzschläge gewähren können, daß aber die Leitungsdrähte nicht als Mittel betrachtet werden können, welche die atmosphärische Elektricität anziehen oder herbeilocken.

Gleichwohl läßt sich nach den angezeigten Thatsachen die Möglichkeit nicht ableugnen, daß unter gewissen Verhältnissen eine theilweise Ableitung atmosphärischer Elektricität von der Leitung durch ein Gebäude erfolgen kann, und es erscheint daher, um Beunruhigungen und Vorurtheilen, auch langwierigen Erörterungen bei vorkommenden Blitzschlägen vorzubeugen, rathsam: 1) das Befestigen von Telegraphenleitungen an hölzernen Säulen, Riegeln u. s. w. von Gebäuden zu unterlassen; 2) bei Befestigung der Leitungen in massiven Mauern von Gebäuden in jedem einzelnen Falle zu untersuchen, ob in den Gebäuden in der Nähe des Leitungsdrathes gute Leiter (Klingeldrähte u. s. w.) von größerer Ausdehnung sich befinden, welche entweder zu entfernen oder durch Anbringung von Blitzableitern an die Gebäude selbst unschädlich zu machen sein würden, und 3) an mehreren Stangen vor und hinter den Gebäuden, an welchen Leitungen befestigt sind oder welche in unmittelbarer Nähe derselben sich

Digitized by Google

befinden, eventuell an den Gebäuden selbst, Metallbänder oder Seile anzubringen, welche oben in der Entfernung von ½—1 Zoll von den Leitungen endigen und unten tief bis in die feuchte Erde eingegraben sind. Diese Entfernung ist ungefährlich für den Telegraphenbetrieb und bei der Eigenschaft der atmosphärischen Elektricität, leicht überzuspringen, hinreichend, um Gefahren vorzubeugen, und es können bei der Verwendung einer größeren Anzahl solcher einfachen Blitzableiter, die glockenförmigen oder cylindrischen Blitzableiter, wie sie hier und da auf der Linie angewendet worden sind, entbehrt werden, was um so unbedenklicher erscheint, als letztere eine sorgfältige Beaufsichtigung erfordern und leicht Veranlassung zu störenden Nebenschließungen geben können. Das Befestigen der Metallseile oder Bänder an die eisernen Bügel oder Köpfe, welche die Isolatoren tragen, ist weniger rathsam, als die seitliche Annäherung jener an die Leitungsdräthe, weil im ersteren Falle beim Zerbrechen eines Isolators eine Unterbrechung der Correspondenz durch vollständige Erdverbindung, im letzteren Falle aber nur eine geringe Ableitung des Stromes stattfindet. Beim Uebergange oberirdischer Leitungen in unterirdische ist ein System von plattenförmigen Blitzableitern in einem geeigneten, trockenen Raume, wie es in München zur Anwendung gekommen ist, ohne Zweifel am sichersten und am meisten geeignet, die unterirdischen Leitungen vor Verletzungen durch atmosphärische Elektricität zu schützen. Was die Interpolirung von schwachen, sogenannten Widerstandsdräthen in die Telegraphenleitungen anlangt, um durch das Abschmelzen derselben starke atmosphärische Ströme zu zwingen, vor einem der Beschädigung ausgesetzten Objecte zur Erde zu gehen, so muß ein solcher Vorgang unsererseits in Zweifel gezogen werden; denn, das Glühen und Schmelzen eines solchen Widerstandsdrathes mag auch noch so schnell vor sich gehen, so wird es doch immer nicht eher erfolgen können, als bis der elektrische Strom denselben durchströmt und an einem nicht weit dahinter liegenden Objecte diejenige Wirkung ausgeübt hat, welche er mit Rücksicht auf seine Stärke überhaupt auszuüben vermag. Die angebrachten Erdleitungen werden immer das Hauptschutzmittel bilden, auch wenn keine Drathschmelzung erfolgt, letztere dagegen nur Schutz gegen nachfolgende Ströme gewähren können.

Notiz über das Verfahren bei Wiederherstellung schadhafter Unterseeleitungen.

In den Annales télégraphiques findet sich eine interessante, aus brieflichen Mittheilungen des englischen Ingenieurs Dr. Andrews geschöpfte Notiz über das Verfahren beim Wiederherstellen gerissener Unterseelinien, wie es namentlich bei der Linie von Dovre nach Calais zur Anwendung kam, als das Tau derselben am 20. Oktober 1858 durch einen Schiffsanker gefaßt und zerrissen worden. Wir entnehmen derselben Folgendes.

Es kommt zunächst darauf an, annähernd zu ermitteln in welcher Gegend des Meeres man die Bruchstelle zu suchen hat. Die bekannte Methode der Aufsuchung von Fehlern an unterirdischen oder unterseeischen Leitungen mittelst des Galvanometers giebt mit Zuhülfenahme

einer Seekarte, in welche der bei Auslegung des Kabel verfolgte Cours genau eingetragen ist, einige Auskunft über diesen Punkt.

Das mit der Ausbesserung beauftragte Dampfschiff begiebt sich dann von der englischen Küste in diese Gegend des Meeres und hält etwa ½ Meile oberhalb oder unterhalb des Ortes an, wo man die Kabel vermuthet, je nachdem die Fluth steigt oder fällt: nehmen wir an die Fluth steige.

Alsdann wird ein eiserner Anker mit 5 Zinken ausgeworfen, welcher mit einer Zinke mindestens den Meeresboden aufwühlt, während das Schiff durch die Strömung langsam von W. nach O. getrieben wird, und sich der Kabel nähert. Um das Gewicht des Ankers zu vermehren, wird an demselben eine eiserne Kette von 10 Faden Länge befestigt, von der ein Tau zu einer solide am Schiff befestigten Rolle geht. Sobald die Zinken des Ankers die Kabel fassen, wird das Schiff durch diese aufgehalten und kommt zum Stehen.

Nun wird mittelst einer kleinen auf dem Deck stehenden Windemaschine — donkey engine genannt — oder in deren Ermangelung mittelst der Ankerwinden die Kabel zur Höhe des Deckes emporgehoben. Diese Operation erfordert viel Vorsicht; man muß, nachdem das Schiff möglichst senkrecht über die Kabel gebracht worden, diese sehr langsam und behutsam heben, um sie nicht zu zerreißen. Wenn die Kabel über den Wasserspiegel gehoben ist, schlingt man eine Kette herum und hißt sie an Bord. Dann wird an der Seite des Schiffes eine Rolle befestigt, in dessen Rinne man die Kabel hinabläßt; die Kette bleibt umgeschlungen, um nöthigenfalls die Kabel daran aufzuhalten, damit sie nicht wieder zum Meeresboden hinabfallen kann; sie wird auf dem Deck gut befestigt, ist aber so lose gespannt, daß die Kabel, selbst wenn sie Klinken haben sollte, hindurchgleiten kann. Erst dann wird der Anker aufgenommen.

Das Schiff fährt nun die Kabel entlang, der Bruchstelle zu, wobei die Kabel langsam über die Rolle gleitet. Wenn man sich der Bruchstelle nähert, was sich durch das schnelle Hinabschießen der Kabel kundgiebt, wird diese durch starkes Anziehen der Kette gegen die Schiffswand gepreßt und dann an Bord gehißt. Nun wird von der Bruchstelle aus die Isolation der Drähte nach der englischen Küste zu geprüft und dann das Ende wieder ins Meer geworfen, nachdem eine Leine mit einer schwimmenden Boje daran befestigt worden.

In derselben Weise wird nun das andere Ende der gerissenen Kabel aufgesucht, die Isolation der Drähte nach der französischen Küste zu untersucht, und dann ein an Bord des Schiffes befindliches neues Kabelende daran gespliſt, und dieses, in der Richtung auf die zuvor gelegte Boje zu, behutsam ausgelegt. Es versteht sich von selbst, daß wenn im einen oder im anderen Falle die Isolation sich mangelhaft erweist, man ein längeres Taustück aufnehmen, und nöthigenfalls, wenn der Fehler sich nicht entdecken läßt oder wenn er derart ist, daß man ihn nicht ausbessern kann, das schlechte Kabelstück herausschneiden muß.

Bei der zuvor ausgelegten Boje angekommen, hebt man das von Dovre kommende Kabelende an Bord, splißt es mit dem eingesetzten neuen Kabelstück zusammen und läßt dann die so wiederhergestellte Kabel, während das Schiff mit der Fluth seitwärts treibt, sehr langsam zum Meeresboden hinab, damit sie sich nicht in Schlingen und Knoten legt.

Digitized by Google

Beſchreibung einer galvaniſchen Batterie von anhaltend conſtanter Wirkung.

Von Werner Siemens.

(Hierzu die Kupfertafel III.)

Halske und ich haben uns ſeit langer Zeit mit der Aufgabe beſchäftigt eine conſtante Kette ſo zu conſtruiren, daß die Wirkung lange Zeit hindurch ungeſchwächt bleibt und die aus der unvermeidlichen Anwendung zweier, durch eine poröſe Scheidewand getrennter Flüſſigkeiten entſtehende Unbequemlichkeit und anderweitigen Nachtheile fortfallen. Bekanntlich geben alle Ketten, bei denen die beiden Metalle in derſelben Flüſſigkeit ſtehen, wie z. B. die in neuerer Zeit vielfach benutzten Zinkkohlen-Ketten, keinen Strom von gleichbleibender Stärke. Im Augenblick der Schließung derartiger Ketten iſt der Strom am kräftigſten, ſeine Stärke nimmt ſchon in Verlauf der erſten Secunden beträchtlich ab und ſinkt bei anhaltender Schließung auf die Hälfte bis ein Drittel der urſprünglichen Stärke hinab. Bleibt die Batterie darauf eine Zeit lang geöffnet, ſo ſtellt ſich nach und nach die urſprüngliche Kraft wieder her. Es iſt klar, daß dieſe fortwährenden und großen Schwankungen der Stromſtärke von ſehr großem Nachtheil beim Telegraphiren ſein müſſen, und man würde ſich ſicher nicht ſo unvollkommener Hülfsmittel bedienen, wenn die conſtanten Ketten nicht andere, ebenfalls ſehr weſentliche Schwächen hätten. Die Grove'ſche und Bunſen'ſche Kette ſind nur in ſeltenen Fällen für telegraphiſche Zwecke anwendbar, da die durch Zerſetzung der Salpeterſäure entſtehende ſalpetrige Säure der Geſundheit ſehr nachtheilig iſt und die Apparate in kurzer Zeit verdirbt. Batterien bei denen die der Elektrolyſe unterworfene Flüſſigkeit aus einer Löſung von chromſaurem Kali, Queckſilberchlorid, Mangansäure ꝛc. beſteht, haben ſich praktiſch nicht bewährt. Es blieb daher nur die Daniell'ſche Batterie zu berückſichtigen. Dieſe iſt billig in der Beſchaffung und Erhaltung, hat eine beträchtlich größere elektromotoriſche Kraft wie die Zinkkohlen-Kette und giebt Ströme von völlig conſtanter Stärke. Dagegen iſt die Inſtandhaltung der Daniell'ſchen Batterie ſehr unbequem und ſie verdirbt leicht gänzlich, wenn ihr nicht die gehörige Sorgfalt gewidmet wird. Dies rührt größtentheils von der unvollkommenen Wirkung der poröſen Scheidewand her, durch welche die Kupfervitriollöſung von der verdünnten Säure und dem in derſelben befindlichen Zink getrennt wird. Sowohl die gewöhnlich benutzbaren poröſen Thontöpfe, wie andere bisher als poröſe Scheidewand benutzten Materialien geſtatten die Vermiſchung der Flüſſigkeiten durch Diffuſion. Das hierdurch zum Zink gelangte Kupfervitriol wird durch das Zink zerſetzt, es bildet ſich Zinkvitriol und das Kupfer ſchlägt ſich auf dem Zink nieder. Hierdurch wird einmal ſowohl Kupfervitriol wie Zink unnöthig conſumirt, ferner wird die Wirkung der Kette durch das Kupfer, welches ſich auf dem Zink feſtſetzt, weſentlich vermindert und endlich werden die poröſen Töpfe bald

Digitized by Google

unbrauchbar, da ſie ſich mit galvaniſch ausgeſchiedenem Kupfer bedecken und gänzlich von demſelben durchfreſſen werden.

Man hat in neuerer Zeit verſucht die poröſen Scheidewände ganz fortzulaſſen, indem man darauf rechnete, daß die, durch einen Glastrichter ſtets geſättigt erhaltene, Kupfervitriollöſung durch ihr gröſseres ſpecifiſches Gewicht von dem über ihr befindlichen geſäuerten Waſſer getrennt erhalten wurde. Da ſich jedoch durch den elektriſchen Strom Zinkvitriol bildet, welches das ſpecifiſche Gewicht des geſäuerten Waſſers vermehrt, da ferner die Vermiſchung der Flüſſigkeiten durch das verſchiedene ſpecifiſche Gewicht zwar vermindert aber nicht aufgehoben wird und in Folge des elektriſchen Stromes ſelbſt ſo wie aus anderen Urſachen Ströme in der Flüſſigkeit entſtehen, welche die Miſchung derſelben befördern — ſo läßt ſich von dieſer Anordnung kein günſtiges Reſultat erwarten.

Das einzige Mittel, die erwähnten Mängel der Daniell'ſchen Batterie zu beſeitigen, ſcheint in der Verbeſſerung der Diaphragmen zu liegen. Halske und ich haben nach vielen Verſuchen in der durch concentrirte Schwefelſäure umgewandelten Pflanzenfaſer einen Stoff gefunden, welcher die von dem Diaphragma geforderten Eigenſchaften in hohem Grade beſitzt. Die mit Diaphragmen aus ſolcher Maſſe angefertigten Daniell'ſchen Ketten haben ſich vollkommen bewährt. Die Vermiſchung der Flüſſigkeit wird durch dieſelben vollſtändig verhindert, die Wirkung der Kette bleibt viele Monate lang conſtant und es findet durchaus kein chemiſcher Verbrauch von Kupfervitriol und Zink in ihr ſtatt.

In Figur 1 und 2 der Tafel III iſt ein derartiges Element im Grundriß und ſenkrechtem Durchſchnitt abgebildet. a iſt das Glasgefäß, b ein, unten etwas ausgeweitetes, Glasrohr, c ein ſenkrecht ſtehender, in mehreren Schneckenwindungen gebogener Kupferblechſtreifen, d ein an demſelben befeſtigter Draht. e iſt eine dünne Pappſcheibe, f das Diaphragma aus Papiermaſſe, g ein Zinkring mit Klemme. Die aus der Papierfabrik bezogene Papiermaſſe wird gut ausgepreßt und darauf mit ein Viertel ihres Gewichts engliſcher Schwefelſäure übergoſſen und ſo lange umgerührt bis die ganze Maſſe eine homogene klebrige Structur angenommen hat. Darauf wird ſie mit etwa der 4fachen Menge Waſſer bearbeitet und darauf in eine Preſſe unter ſtarkem Druck das überflüſſige ſaure Waſſer entfernt und ringförmige Scheiben gebildet, welche den Zwiſchenraum zwiſchen den Glaswänden vollſtändig ausfüllen.

Sollen die ſo vorbereiteten Elemente in Benutzung genommen werden, ſo wird der innere Glascylinder mit Kupfervitriolkryſtallen gefüllt, darauf Waſſer hineingegoſſen und ebenſo der ringförmige Zwiſchenraum mit Waſſer gefüllt, dem bei der erſten Füllung etwas Säure oder Kochſalz zugeſetzt wird. Man hat ſpäter nur darauf zu ſehen, daß der innere Glascylinder immer mit Kupfervitriolſtücken gefüllt erhalten und das Waſſer im äußeren Gefäße von Zeit zu Zeit erneuert wird, damit es das durch den Strom gebildete Zinkvitriol ſtets gelöſt erhalten kann. Die zur Bildung des Zinkvitriols nöthige Schwefelſäure wird durch den Strom ſelbſt durch das Diaphragma hindurch transportirt und dadurch gleichzeitig die aus dem zerſetzten Kupfervitriol frei werdende Schwefelſäure entfernt. Es iſt dies von großer Wichtigkeit, da andernfalls die Kupfervitriollöſung zu viel Schwefelſäure enthalten und dadurch die Löslichkeit des Kupfervitriols ſehr vermindert werden würde. — Nach den ſeit etwa 6 Monaten an ſolchen Batterien gemachten Erfahrungen iſt die Wirkung derſelben eine außerordentlich conſtante. Die Erhaltungskoſten ſind ſehr gering, da aller chemiſcher Conſum

Digitized by Google

von Kupfervitriol und Zink beſeitigt iſt. Man kann eine ſolche Batterie ohne Beeinträchtigung ihrer Wirkung Monate lang ſtehen laſſen, wenn man nur Sorge trägt, daß immer Kupfervitriolſtücke im Glasrohr ſichtbar ſind und das verdunſtete Waſſer erſetzt wird. Man thut wohl, alle 14 Tage etwa die Batterie auseinanderzunehmen, den Zinkcylinder vollſtändig zu reinigen, die Flüſſigkeit abzugießen und durch reines Waſſer zu erſetzen. Iſt das benutzte Kupfervitriol eiſenhaltig, ſo thut man wohl, die Elemente ganz umzukehren, damit auch die unter dem Diaphragma befindliche Kupfervitriollöſung, die dann ſehr eiſenvitriolhaltig iſt, entfernt wird. Die Zinkringe dürfen nicht verquickt werden. Um die im Zink enthaltenen fremden Metalle, welche ungelöſt zurückbleiben, von der Papiermaſſe getrennt zu erhalten, bedecken wir dieſe mit einem Ringe von irgend einem lockeren Gewebe, welches bei der Reinigung der Batterie durch ein neues erſetzt wird. Man kann dieſelben durch verdünnte Salpeterſäure, welche die ungelöſt gebliebenen Metalle auflöſt, leicht wieder brauchbar machen. Bei der erneuerten Füllung mit Waſſer hat man darauf zu achten, daß ſich der Raum unter dem Diaphragma vollſtändig mit Waſſer anfüllt. Zeigen ſich Luftblaſen, ſo laſſen ſich dieſelben leicht durch Neigung des Glaſes entfernen. Der Widerſtand derartiger Elemente iſt nicht viel größer wie der von den gebräuchlichen kleinen Daniell'ſchen Elementen mit hart gebrannten Thonzellen. Sie eignen ſich daher zu allen Linienbatterien, haben dagegen als Localbatterien in der Regel zu großen Widerſtand.

Zerſtreute Notizen über einige Einrichtungen bei den franzöſiſchen Telegraphen-Anlagen.

Von **Elkaffer,**
Königl. Preuß. Telegraphen-Baumeiſter.

(Ausgezogen aus einem auf Veranlaſſung einer Reiſe nach Brüſſel und Paris erſtatteten Bericht deſſelben.)

Verbindung der Drathadern.

Während in Belgien die beiden Drathadern auf circa 8 Zoll lang zuſammengedreht und dann an den Endpunkten verlöthet werden, wird in Frankreich die Verbindung durch beſondere Verbindungsſtücke ohne Löthung hergeſtellt. Dieſe Verbindungsſtücke beſtehen aus einer circa $\frac{1}{2}$ Zoll langen ſchmiedeeiſernen Muffe mit ovalem Querſchnitte. Dieſelben ſind der Länge nach in der Stärke des zu verbindenden Drathes, doppelt durchbohrt.

Digitized by Google

Die durch diese Löcher geschobenen beiden Drathenden werden breit geschlagen, und ist dann ein Herausziehen derselben, bei Anwendung des in Frankreich allgemein eingeführten harten Drathes nicht mehr möglich. Da der zur Verwendung kommende Eisendrath sowohl als die genannten Muffen verzinkt werden, so ist es erklärlich, daß Störungen der Leitungen, in Folge schlechter metallischer Verbindung an den vorbeschriebenen Zusammensetzungsstellen, bisher nicht bemerkt worden sind.

Die eben beschriebene Verbindungsweise der Drathadern dürfte sich mit einiger Modifikation vielleicht zur genauen Regulirung des Drathhanges benutzen lassen.

Unterirdische Leitungen.

In Frankreich bestanden bisher die unterirdischen Leitungen aus Guttaperchadräthen mit Bleiüberzug oder aus 4 Millimeter starken Eisendräthen in Asphalt eingelegt. Von den mit Asphalt isolirten unterirdischen Dräthen liegen in der Nähe der Centralstation zu Paris 76 neben einander. Die Art und Weise des Verlegens dieser Dräthe ist in der Zeitschrift des Telegraphen-Vereins, Jahrgang 1856 Seite 9 näher beschrieben und daher bekannt.

Obgleich diese Leitungen sich bis jetzt, den mir gemachten Mittheilungen gemäß, sehr gut gehalten haben, und gegen die vollkommene Isolation der Dräthe Nichts einzuwenden ist, so geht man gegenwärtig doch von dieser Construction ihrer Kostspieligkeit wegen ab, und wendet dafür Taue an, welche aus mit Guttapercha überzogenen Kupferlitzen zusammengesetzt sind. Jeder einzelne Guttaperchadrath wird mit einem getheerten, circa ¼ Zoll breiten Bande umwickelt und demnächst sämmtliche zu einem Kabel gehörigen Dräthe (gewöhnlich 7) mit getheertem Hanf übersponnen. Hierdurch glaubt man die Guttapercha auf lange Zeit gegen das nachtheilige Verdunsten der darin befindlichen fettigen Theile zu schützen.

Die so vorgerichteten Taue werden, da man aus Grundsatz Metallumhüllungen der Kabel nicht mehr anwenden will, in Cement gelegt. Zu dem Ende formt man zuerst 1 Meter lange Unterlagstücke von circa 4 Zoll Höhe, welche der Länge nach so viel Rinnen erhalten, als einzelne Taue nebeneinander gelegt werden sollen. Dieselben werden, wenn sie hart geworden sind, in einen circa 3 Fuß tiefen Graben gelegt und an den Stößen mit Cement verbunden.

Nachdem die Kabeln in die entsprechenden Rinnen gelegt sind, wird das Ganze mit frisch angemachtem Cement überdeckt. Die ganze Höhe des so gebildeten Cementblocks beträgt 6 Zoll.

Da bei dieser Construction die Taue fest eingeschlossen sind, so kann der die Guttapercha schützende Theer nicht verdunsten und hofft man auf diese Art die Leitungen sowohl in Bezug auf Isolation als auch gegen zufällige Beschädigungen sicher gestellt zu haben.

Meiner Ansicht nach eignet sich jedoch diese Construction nur für solchen Boden, welcher fest und bei welchem ein Nachsacken nicht zu befürchten ist; bei nachgiebigem Boden muß jedenfalls, in Folge eintretender Sackungen des Bodens, der die Kabel einschließende starre Cementblock brechen. Dann sind die Leitungen aber nicht nur an einzelnen Stellen

Digitized by Google

blos gelegt, ſondern es kann auch das Tau, weil es mit dem Cement feſt verbunden iſt und deßhalb nicht nachgiebt, durch die ſich nur auf eine verhältnißmäßig kurze Länge vertheilende gewaltſame Ausdehnung leicht Schaden nehmen oder gar zerreißen.

Der durch das feſte Einſchließen der Guttaperchadrähte bezweckte Vortheil könnte, minder koſtſpielig, dadurch erreicht werden, wenn die mit getheertem Bande oder Hanf umwickelten Drähte in Holz, welches gegen Fäulniß durch Präparation zu ſichern wäre, verlegt würden. Bei der Elaſticität des Holzes würde ein Brechen der die Drähte ſchützenden Hülle nicht zu erwarten und auch bei vorkommendem Durchbiegen des Holzes ein Reißen der Drähte nicht zu befürchten ſein, weil ſich dieſelben in dem Holze nachziehen können.

Bei allen unterirdiſchen Leitungen von bedeutender Länge ſind Unterſuchungsſtationen angelegt. Bei den in Aſphalt gelegten Drähten ſind die Unterſuchungsſtationen in der Art gebildet, daß die Drähte durch einen aus Aſphalt gebildeten Kaſten frei hindurch geben. Dieſer Kaſten iſt mit einer Steinplatte bedeckt und die Lagerfuge mit Aſphalt gedichtet und dann das Ganze ebenſo wie der übrige Theil der unterirdiſchen Leitung mit Erde bedeckt.

In ähnlicher Art ſollen auch die Unterſuchungsſtationen bei den in Cement verlegten Leitungen gebildet werden.

Der Uebergang aus der unterirdiſchen reſp. ſubmarinen zur oberirdiſchen Leitung wird durch hohle Holzſäulen, beſtehend aus 4 mittelſt lothrechter Bohlen verbundener Pfähle oder aus einem ſtarken Pfoſten mit entſprechenden Nuten, vermittelt. In dem hohlen Raume ſteigen die Guttaperchadrähte auf und werden an den, an den Uebergangsſäulen befeſtigten Iſolatoren mit der oberirdiſchen Leitung verbunden.

Jedenfalls iſt dieſe Conſtruction nicht ſo ſolide als die in Preußen gebräuchliche. Der einzige Vortheil, den ſie hat, iſt der, daß das Einziehen der Guttaperchadrähte leichter zu bewirken iſt.

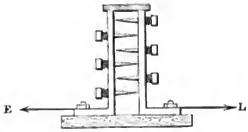
Blitzableiter.

In Belgien ſind beſondere Blitzableiter zum Schutze der Apparate nicht üblich.

In Frankreich ſind dagegen wie in Preußen beſondere Blitzableiter in Anwendung gebracht. Trotz der Gleichartigkeit des bei Conſtruction der Blitzableiter befolgten Princips, iſt die ſpecielle Anordnung der einzelnen Theile des Apparats verſchieden.

Während in Preußen die Ueberführung der atmoſphäriſchen Electricität von der Leitung zur Erde durch zwei ſich gegenüber liegende, in geringer Entfernung von einander ſtehende ringförmige Schneiden vermittelt wird, ſind in Frankreich zu demſelben Zweck ſpitz zulaufende Kegel in folgender Art angeordnet.

Digitized by Google



Zwei ſich gegenüberſtehende, von einander iſolirte verticale Metallſchienen ſind einerſeits mit der Leitung, andererſeits mit der Erde in Verbindung geſetzt.

In beiden Schienen ſind nach nebenſtehender Skizze je 3 ganz ſpitz auslaufende Metallkegel geſchraubt, deren Spitzen bis dicht vor der gegenüberſtehenden Schienen reichen, ſo daß ebenſowohl von der Leitung zur Erde als umgekehrt ein Ueberſtrömen des elektriſchen Fluidums ſtattfinden kann. Schmelzen die Spitzen der genannten Metallkegel in Folge heftiger Blitzſchläge ab, ſo können dieſelben einer nach dem andern herausgenommen, neu abgedreht und demnächſt mittelſt des daran befindlichen Schraubengewindes mit Leichtigkeit in die richtige Lage gebracht werden.

Die Blitzableiter ſind (für jede Leitung ein beſonderer) unmittelbar hinter der Einführung der Drähte in die Stationsgebäude aufgeſtellt. Um für den Fall, daß durch den vorbeſchriebenen Apparat die atmoſphäriſche Elektricität nicht vollſtändig zur Erde abgeleitet werden ſollte, dennoch die Apparate gegen die Einwirkung des elektriſchen Stromes zu ſchützen, iſt in einem auf dem Apparattiſch aufgeſtellten Umſchalter eine Widerſtandsrolle angebracht. Dieſer Umſchalter iſt mit 3 Schienen verſehen, von denen die eine mit der vom Blitzableiter kommenden Leitung, die zweite mit dem Schreiber und dem einen Ende der Widerſtandsrolle und die dritte mit der Erde verbunden iſt. Ein vierter Contact iſt mit dem anderen Ende der Widerſtandsrolle verbunden.

Demnach können folgende Verbindungen hergeſtellt werden:

1. Leitung durch Widerſtandsrolle mit Apparat (gewöhnliche Stellung).
2. Leitung direct mit Apparat.
3. Leitung direct mit Erde.

Der den Widerſtand bildende dünne, mit Seide überſponnene Draht iſt auf eine Metallſpindel gewickelt, und wird dieſe ganze Vorrichtung in eine mit der Erdleitungsſchiene in Verbindung ſtehende Metallhülſe geſchoben. Schmilzt der zur Widerſtandsrolle verwendete ſehr dünne Draht bei zu ſtarken Strömen, ſo wird in Folge des genannten Arrangements die Verbindung zwiſchen Leitung und Apparat unterbrochen, während gleichzeitig die Enden des Widerſtandsdraths ſich an die, die Rolle umgebende Metallhülſe anlegen und ſo eine directe Verbindung zwiſchen Leitung und Erde herſtellen.

Digitized by Google

Uebersicht der Linien und Stationen des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins,

welche am 1. Januar 1859 in Betrieb standen.

Die mit einem * bezeichneten Namen sind keine Stationen, sondern nur Anschlußpunkte.
Die in ( ) eingeschlossenen Stationen waren am 1. Januar noch nicht als Vereinsstationen eröffnet, oder zur Zeit provisorisch geschlossen.

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	Länge der Linien in geograph. Meilen. überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. einzeln	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. überhaupt
	K. K. Oesterreichische Telegraphen-Linien.						
1.	Wien	Gänserndorf*	4,6		6	27,6	
2.	Gänserndorf*	Lundenburg*	7,1		4	28,4	
3.	Lundenburg*	Brünn	8,6		2	17,2	
4.	Brünn	Böhm. Trübau*	12,5		2	25,0	
5.	Böhm. Trübau*	Parbubitz	8,0		3	24,0	
6.	Parbubitz	Kollin	5,5		2	11,0	
7.	Kollin	Prag	9,5		2	19,0	
8.	Prag	Außig	14,6		2	29,2	
9.	Außig	Bodenbach	3,3	73,7	3	9,9	191,3
10.	Außig	Teplitz	2,6		1	2,6	
11.	Teplitz	Saaz	5,6		1	5,6	
12.	Saaz	Karlsbad	9,4		1	9,4	
13.	Karlsbad	Marienbad	5,6		1	5,6	
14.	Marienbad	Franzensbad	4,9		1	4,9	
15.	Franzensbad	Asch	2,4		1	2,4	
16.	Asch	bayer. Grenze bei Hof*	0,4	30,9	1	0,4	30,9
17.	Asch	sächs. Gr. bei Elster*	1,0	1,0	1	1,0	1,0
18.	Marienbad	Pilsen	10,7	10,7	1	10,7	10,7
19.	Parbubitz	Reichenberg	23,0		1	23,0	
20.	Reichenberg	sächs. Gr. bei Zittau*	3,3	26,3	1	3,3	26,3
21.	Reichenberg	preuß. Grenze bei Seidenberg*	4,5	4,5	1	4,5	4,5
22.	Lundenburg*	Prerau*	13,7		2	27,4	
23.	Prerau*	Olmütz	3,3		4	13,2	
24.	Olmütz	Böhm. Trübau*	11,6	28,6	1	11,6	52,2
		Latus		175,7			316,9

Digitized by Google

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt
		Transport		175,7			316,9
25.	Prerau*	Schönbrunn*	10,5		2	21,0	
26.	Schönbrunn*	Oderberg	2,4	12,9	3	7,2	28,2
27.	Schönbrunn*	Troppau	3,9	3,9	1	3,9	3,9
28.	Oderberg	Dziedzitz*	6,7		1	6,7	
29.	Dziedzitz*	Bielitz (Schleife)	1,5		2	3,0	
30.	Dziedzitz*	Trzebinia*	6,5		1	6,5	
31.	Trzebinia*	Krakau	5,5	20,2	3	16,5	32,7
32.	Trzebinia*	Szczakowa*	2,2		2	4,4	
33.	Szczakowa*	preuß. Gr. bei Myslowitz*	1,6	3,8	1	1,6	6,0
34.	Szczakowa*	ruff. Gr. bei Granica*	0,2	0,2	1	0,2	0,2
35.	Krakau	Tarnow	11,5		1	11,5	
36.	Tarnow	Rzeszow	10,8		1	10,8	
37.	Rzeszow	Przemysl	11,4		1	11,4	
38.	Przemysl	Lemberg	13,8		1	13,8	
39.	Lemberg	Zloczow*	8,9		2	17,8	
40.	Zloczow*	Tarnopol	8,1		1	8,1	
41.	Tarnopol	Czernowitz	22,9		1	22,9	
42.	Czernowitz	moldauische Grenze b. Nemericzeny*	13,1	100,5	1	13,1	109,4
43.	Zloczow*	Brody	5,4			5,4	
44.	Brody	Radziwilow* (ruff. Gr.)	0,8	6,2	1	0,8	6,2
45.	Gänserndorf*	Preßburg	5,9		2	11,8	
46.	Preßburg	Neuhäusel	12,8		2	25,6	
47.	Neuhäusel	Waitzen	11,6		3	34,8	
48.	Waitzen	Pesth	5,3		3	15,9	
49	Pesth	Czegled*	9,8		3	29,4	
50.	Czegled*	Kecskemet	4,2		2	8,4	
51.	Kecskemet	Szegedin	11,5		2	23,0	
52.	Szegedin	Groß Kikinda	7,9		2	15,8	
53.	Groß Kikinda	Temesvar	7,7		3	23,1	
54.	Temesvar	Lugos	7,7		3	23,1	
55.	Lugos	Broos	15,0		2	30,0	
56.	Broos	Mühlenbach*	7,0		2	14,0	
57.	Mühlenbach*	Herrmannstadt	7,3		2	14,6	
58.	Herrmannstadt	Kronstadt	18,4		2	36,8	
59.	Kronstadt	Ober-Tömös* (walachische Grenze)	3,6	135,7	2	7,2	313,5
		Latus		459,1			817,0

Digitized by Google

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	Länge der Linien in geograph. Meilen. überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. einzeln	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. überhaupt
		Transport		459,1			817,0
60.	Mühlenbach*	Karlsburg	2,0		1	2,0	
61.	Karlsburg	Klausenburg	13,0		1	13,0	
62.	Klausenburg	Bistritz	15,0		1	15,0	
63.	Bistritz	Szczawa	25,4		1	25,4	
				55,4			55,4
64.	Groß-Kikinda	Tördt-Berse	4,9		1	4,9	
65.	Tördt-Berse	Neusatz	7,6		1	7,6	
66.	Neusatz	Semlin	9,4		1	9,4	
67.	Semlin	Belgrad* (serb. Grenze)	0,9		1	0,9	
				22,8			22,8
68.	Tördt-Berse	Groß-Becskerek	4,7		1	4,7	
				4,7			4,7
69.	Neusatz	Essegg	15,0		1	15,0	
70.	Essegg	Brood	7,0		1	7,0	
71.	Brood	Sissek	24,5		1	24,5	
72.	Sissek	Agram	7,5		1	7,5	
				54,0			54,0
73.	Lugos	Mehadia	15,9		1	15,9	
74.	Mehadia	Orsowa	3,6		1	3,6	
				19,5			19,5
75.	Czegled*	Szolnok	3,7		1	3,7	
76.	Szolnok	Arad	20,0		1	20,0	
77.	Arad	Temesvar	7,6		1	7,6	
78.	Temesvar	Werschetz	9,8		1	9,8	
79.	Werschetz	Weißkirchen	4,1		1	4,1	
80.	Weißkirchen	Bassasch	1,7		1	1,7	
				46,9			46,9
81.	Weißkirchen	Oravitza	1,4		1	1,4	
				1,4			1,4
82.	Szolnok	Püspök-Ladany*	10,6		1	10,6	
83.	Püspök-Ladany*	Debrezin	6,0		2	12,0	
84.	Debrezin	Tokay	9,6		1	9,6	
85.	Tokay	Kaschau	11,1		1	11,1	
				37,3			43,3
86.	Püspök-Ladany*	Großwardein	8,9		1	8,9	
				8,9			8,9
87.	Pesth	Ofen	0,4		1	0,4	
				0,4			0,4
88.	Wien	Wieselburg	11,7		1	11,7	
89.	Wieselburg	Raab	5,2		1	5,2	
90.	Raab	Comorn	5,7		1	5,7	
91.	Comorn	Neuhäusel	4,1		1	4,1	
				26,7			26,7
		Latus		737,1			1101,0

Digitized by Google

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt
		Transport		737,1			1101,0
92.	Wien	Hetzendorf*	1,1		7	7,7	
93.	Hetzendorf*	Mödling*	1,3		3	3,9	
94.	Mödling*	Wiener-Neustadt	4,4		2	8,8	
95.	Wiener-Neustadt	Graz	23,0		2	46,0	
96.	Graz	Cilly	18,3		2	36,6	
97.	Cilly	Steinbrück*	3,0		2	6,0	
98.	Steinbrück*	Laibach	9,1		3	27,3	
99.	Laibach	Adelsberg	8,4		2	16,8	
100.	Adelsberg	Triest	10,7	79,3	2	21,4	174,5
101.	Wiener-Neustadt	Oedenburg	5,0	5,0	1	5,0	5,0
102.	Steinbrück*	Agram	10,8		1	10,8	
103.	Agram	Karlstadt	7,2		1	7,2	
104.	Karlstadt	Kutaloqua*	8,7		1	8,7	
105.	Kutaloqua*	Ottochacz	2,5		1	2,5	
106.	Ottochacz	Gudsich	6,1		1	6,1	
107.	Gudsich	Zara	14,8		1	14,8	
108.	Zara	Sebenico	11,7		1	11,7	
109.	Sebenico	Spalato	8,7		1	8,7	
110.	Spalato	Metkovich	18,8		1	18,8	
111.	Metkovich	Ragusa	11,7		1	11,7	
112.	Ragusa	Castelnuovo	6,7		1	6,7	
113.	Castelnuovo	Cattaro	4,1	111,8	1	4,1	111,8
114.	Metkovich	türkische Grenze*	0,2	0,2	1	0,2	0,2
115.	Laibach	Klagenfurt	10,4	10,4	1	10,4	10,4
116.	Triest	Fiume	10,0		1	10,0	
117.	Fiume	Buccari	1,5		1	1,5	
118.	Buccari	Zengg	8,0		1	8,0	
119.	Zengg	Kutaloqua*	2,0	21,5	2	4,0	23,5
120.	Triest	Capo-d'Istria*	3,5		2	7,0	
121.	Capo-d'Istria*	Pisino	8,1		1	8,1	
122.	Pisino	Dignano*	4,5		1	4,5	
123.	Dignano*	Pola	1,5	17,6	2	3,0	22,6
124.	Dignano*	Rovigno	3,1	3,1	1	3,1	3,1
		Latus		986,0			1452,1

Digitized by Google

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt
		Transport		986,0			1452,1
125.	Capo-d'Istria*	Pirano	2,1	2,1	1	2,1	2,1
126.	Hetzendorf*	Schönbrunn*	0,3		6	1,8	
127.	Schönbrunn*	St. Pölten	9,0		4	36,0	
128.	St. Pölten	Linz	16,7		4	66,8	
129.	Linz	Schärding* (bayer. Gr.)	10,8	36,8	2	21,6	126,2
130.	Linz	Budweis	13,3		1	13,3	
131.	Budweis	Prag	20,4	33,7	1	20,4	33,7
132.	Linz	Lambach*	5,9		2	11,8	
133.	Lambach*	Salzburg	11,5		1	11,5	
134.	Salzburg	Bruck*	13,3		2	26,6	
135.	Bruck*	Kufstein	12,9		1	12,9	
136.	Kufstein	Wörgl*	1,7		1	1,7	
137.	Wörgl*	Innsbruck	8,7	54,0	2	17,4	81,9
138.	Lambach*	Ischl	8,7		1	8,7	
139.	Ischl	Salzburg	7,5	16,2	1	7,5	16,2
140.	Salzburg	bayerische Grenze*	0,8	0,8	1	0,8	0,8
141.	Bruck*	Wörgl*	11,5	11,5	1	11,5	11,5
142.	Kufstein	Kiefersfelden* (bayer. Grenze)	0,3	0,3	1	0,3	0,3
143.	Innsbruck	Feldkirch	22,5		2	45,0	
144.	Feldkirch	Bregenz	4,8		2	9,6	
145.	Bregenz	Höchst* (schweizer Gr.)	1,6	28,9	2	3,2	57,8
146.	Bregenz	Unterhöchststeg* (bayer. Grenze)	0,6	0,6	1	0,6	0,6
147.	Innsbruck	Brixen	11,3		1	11,3	
148.	Brixen	Botzen	5,6		1	5,6	
149.	Botzen	Trient	8,2		1	8,2	
150.	Triest	Roveredo	3,4		1	3,4	
151.	Roveredo	Verona	10,2		2	20,4	
152.	Verona	Mantua	5,6		1	5,6	
153.	Mantua	Guastalla* (moden. Gr.)	3,8	48,1	1	3,8	58,3
		Latus		1219,0			1841,5

Digitized by Google

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	Länge der Linien in geograph. Meilen. überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. einzeln	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. überhaupt
		Transport		1219,0			1841,5
154.	Verona	Brescia	9,3		2	18,6	
155.	Brescia	Bergamo	6,8		2	13,6	
156.	Bergamo	Mailand	7,0		2	14,0	
157.	Mailand	Buffalora* (sardin. Gr.)	4,7	27,8	1	4,7	50,9
158.	Bergamo	Lecco	4,6		1	4,6	
159.	Lecco	Chiavenna	9,3		1	9,3	
160.	Chiavenna	Castasegna* (schweiz. Gr.)	1,2	15,1	1	1,2	15,1
161.	Mailand	Monza	1,9		2	3,8	
162.	Monza	Como	4,6		1	4,6	
163.	Como	Chiasso* (schweizer Gr.)	1,1	7,6	1	1,1	9,5
164.	Mailand	Pavia	5,5	5,5	1	5,5	5,5
165.	Mailand	Lodi	4,6		1	4,6	
166.	Lodi	Casalpusterlengo*	3,0		2	6,0	
167.	Casalpusterlengo*	Piacenza* (parm. Gr.)	1,1	8,7	1	1,1	11,7
168.	Casalpusterlengo*	Cremona	6,0	6,0	1	6,0	6,0
169.	Verona	Vicenza	7,2		2	14,4	
170.	Vicenza	Padua	4,0		2	8,0	
171.	Padua	Mestre*	3,7		3	11,1	
172.	Mestre*	Venedig	1,6		5	8,0	
173.	Mestre*	Treviso	2,7		2	5,4	
174.	Treviso	Conegliano	3,6		2	7,2	
175.	Conegliano	Udine	10,7		2	21,4	
176.	Udine	Sagrado*	6,1		2	12,2	
177.	Sagrado*	Triest	5,1	44,7	2	10,2	97,9
178.	Sagrado*	Görz (Schleife)	2,2	2,2	2	4,4	4,4
179.	Padua	Rovigo	6,1		1	6,1	
180.	Rovigo	Pontelagoscuro* (römische Grenze)	3,3	9,4	1	3,3	9,4
		Summa		1346,0			2051,9

Außerdem besteht in Oesterreich eine kurze Staats-Telegraphenlinie, welche nicht Vereinslinie ist, nämlich:

181.	Mödling*	Lazenburg	0,6	0,6	1	0,6	0,6

Digitized by Google

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt
		Königl. Preußische Telegraphen-Linien.					
1.	Centralstation Berlin	Berliner Bahnhöfe*.	1,9	1,9	5 bis 23	17,9	17,9
2.	Berlin (Bahnhof*)	Wittenberge	17,1		3	51,3	
3.	Wittenberge	Hagenow	8,8		4	35,2	
4.	Hagenow	Büchen*	6,3		5	31,5	
5.	Büchen*	Hamburg	6,4	38,6	4	25,6	143,6
6.	Büchen*	Lübeck	6,4	6,4	1	6,4	6,4
7.	Berlin (Bahnhof*)	Jüterbogk*	8,7		5	43,5	
8.	Jüterbogk*	Dessau	9,1		4	36,4	
9.	Dessau	Cöthen	2,8		4	11,2	
10.	Cöthen	Halle	4,9		5	24,5	
11.	Halle	Merseburg	1,8		3	5,4	
12.	Merseburg	Corbetha*	1,4		3	4,2	
13.	Corbetha*	Weißenfels*	1,6		4	6,4	
14.	Weißenfels*	Weimar	7,4		3	22,2	
15.	Weimar	Erfurt	2,9		3	8,7	
16.	Erfurt	Gotha	3,8		3	11,4	
17.	Gotha	Eisenach	4,1		2	8,2	
18.	Eisenach	Guntershausen*	12,1		2	24,2	
19.	Guntershausen*	Cassel	1,8		4	7,2	
20.	Guntershausen*	Marburg	12,3		2	24,6	
21.	Marburg	Gießen	4,0		2	8,0	
22.	Gießen	Frankfurt a. M.	9,0	87,7	2	18,0	264,1
23.	Weißenfels*	Zeitz	4,1	4,1	1	4,1	4,1
24.	Halle	Torgau	12,0		1	12,0	
25.	Torgau	Herzberg*	3,0		3	9,0	
26.	Herzberg*	Cottbus	12,5		1	12,5	
27.	Cottbus	Guben*	5,3	32,8	1	5,3	38,8
28.	Herzberg*	Röderau* (Sächs. Grenze)	4,0	4,0	1	4,0	4,0
29.	Halle	Eisleben	4,4		1	4,4	
30.	Eisleben	Nordhausen	7,6	12,0	1	7,6	12,0
31.	Halle	Leipzig	4,5		3	13,5	
32.	Leipzig	Corbetha*	4,2	8,7	1	4,2	17,7
		Latus		196,2			508,6

Digitized by Google

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt
		Transport		196,2			508,6
33.	Berlin (Bahnhof*)	Potsdam	3,4		5	17,0	
34.	Potsdam	Brandenburg	4,9		5	24,5	
35.	Brandenburg	Magdeburg	11,4		5	57,0	
36.	Magdeburg	Langenweddingen*	2,1		6	12,6	
37.	Langenweddingen*	Oschersleben	3,0		5	15,0	
38.	Oschersleben	Braunschweig	8,9		5	44,5	
39.	Braunschweig	Hannover	8,1		5	40,5	
40.	Hannover	Minden	8,7		5	43,5	
41.	Minden	Oeynhausen	2,0		5	10,0	
42.	Oeynhausen	Bielefeld	4,2		5	21,0	
43.	Bielefeld	Hamm	8,9		5	44,5	
44.	Hamm	Dortmund	4,2		5	21,0	
45.	Dortmund	Essen	5,4		5	27,0	
46.	Essen	Oberhausen*	1,6		5	8,0	
47.	Oberhausen*	Duisburg	1,1		7	7,7	
48.	Duisburg	Düsseldorf	3,4		5	17,0	
49.	Düsseldorf	Deutz*	5,0		5	25,0	
50.	Deutz*	Cöln	0,5		7	3,5	
51.	Cöln	Düren	5,5		3	16,5	
52.	Düren	Aachen	4,0		3	12,0	
53.	Aachen	Herbesthal* (belg. Gr.)	2,1	98,4	3	6,3	474,1
54.	Göthen	Magdeburg	6,7		1	6,7	
55.	Magdeburg	Wittenberge	14,6	21,3	1	14,6	21,3
56.	Langenweddingen*	Gröleben	9,0	9,0	1	9,0	9,0
57.	Oschersleben	Halberstadt	3,0	3,0	1	3,0	3,0
58.	Hamm	Soest*	3,3		1	3,3	
59.	Soest*	Arnsberg	3,2	6,5	1	3,2	6,5
60.	Hamm	Münster	4,7	4,7	1	4,7	4,7
61.	Oberhausen*	Wesel	3,7		2	7,4	
62.	Wesel	Babberich* (niederl. Gr.)	6,2	9,9	2	12,4	19,8
63.	Düsseldorf	Elberfeld	3,8		1	3,8	
64.	Elberfeld	Barmen	0,6		1	0,6	
65.	Barmen	Hagen	3,2		1	3,2	
66.	Hagen	Iserlohn	2,8		1	2,8	
67.	Iserlohn	Arnsberg	5,1	15,5	1	5,1	15,5
		Latus		364,5			1062,5

Digitized by Google

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt
		Transport		364,5			1062,5
68.	Cöln	Neuß	4,9		1	4,9	
69.	Neuß	Crefeld	2,4		1	2,4	
70.	Crefeld	Viersen*	2,9		1	2,9	
71.	Viersen*	Gladbach	1,2	10,5	2	2,4	11,7
72.	Viersen*	Venlo* (niederl. Gr.)	2,8	2,8	1	2,8	2,8
73.	Aachen	Vocholz* (niederl. Gr.)	1,1	1,1	1	1,1	1,1
74.	Cöln	Bonn	4,9		1	4,9	
75.	Bonn	Coblenz	8,1	13,0	1	8,1	13,0
76.	Deutz*	Neuwied	11,0		2	22,0	
77.	Neuwied	Coblenz	2,6		2	5,2	
78.	Coblenz	Ems	2,6		3	7,8	
79.	Ems	Langenschwalbach	5,7		3	17,1	
80.	Langenschwalbach	Wiesbaden	2,5		3	7,5	
81.	Wiesbaden	Frankfurt a. M.	5,5	29,9	3	16,5	76,1
82.	Coblenz	Trier	15,7		2	31,4	
83.	Trier	Fraulautern	9,7		2	19,4	
84.	Fraulautern	Saarbrück	2,7		2	5,4	
85.	Saarbrück	Franz. Grenze*	0,7	28,8	2	1,4	57,6
86.	Trier	Luxemburg	6,2	6,2	1	6,2	6,2
87.	Berlin (Bahnhof*)	Angermünde	9,5		5	47,5	
88.	Angermünde	Gorlsdorf*	0,7		5	3,5	
89.	Gorlsdorf*	Stettin	8,0		4	32,0	
90.	Stettin	Stargard	4,9		3	14,7	
91.	Stargard	Kreuz*	12,0		3	36,0	
92.	Kreuz*	Bromberg	19,7		4	78,8	
93.	Bromberg	Czerwinsk*	11,7		4	46,8	
94.	Czerwinsk*	Dirschau*	5,5		3	16,5	
95.	Dirschau*	Marienburg*	2,2		3	6,6	
96.	Marienburg*	Elbing	3,9		4	15,6	
97.	Elbing	Königsberg	15,8		4	63,2	
98.	Königsberg	Insterburg	12,8		4	51,2	
99.	Insterburg	Gumbinnen	3,6		4	14,4	
100.	Gumbinnen	Tilsit	9,1		2	18,2	
101.	Tilsit	Memel	13,2		2	26,4	
102.	Memel	Polangen* (ruff. Grenze)	2,9	135,5	1	2,9	474,3
		Latus		592,3			1705,3

Digitized by Google

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt
		Transport		592,3			1705,3
103.	Gorlsdorf*	Prenzlau	4,8		1	4,8	
104.	Prenzlau	Pasewalk	3,3	8,1	1	3,3	8,1
105.	Bromberg	Thorn	7,1	7,1	1	7,1	7,1
106.	Czerwinsk*	Marienwerder	2,2		1	2,2	
107.	Marienwerder	Marienburg*	5,3	7,5	1	5,3	7,5
108.	Königsberg	Pillau	6,7	6,7	1	6,7	6,7
109.	Gumbinnen	Eydtkuhnen* (russ. Gr.)	5,0	5,0	2	10,0	10,0
110.	Stettin	Pasewalk	5,8		1	5,8	
111.	Pasewalk	Anclam	6,2		2	12,4	
112.	Anclam	Möckow*	2,3		2	4,6	
113.	Möckow*	Wolgast	1,8		3	5,4	
114.	Wolgast	Swinemünde	5,7		2	11,4	
115.	Swinemünde	Neukrug*	1,8		1	1,8	
116.	Neukrug*	Misdroy (Schleife)	0,3		2	0,6	
117.	Neukrug*	Colberg	15,0		1	15,0	
118.	Colberg	Cöslin	7,4		1	7,4	
119.	Cöslin	Stolp	9,2		1	9,2	
120.	Stolp	Danzig	18,1		1	18,1	
121.	Danzig	Dirschau*	4,4	78,0	2	8,8	100,5
122.	Möckow*	Greifswald	2,5		1	2,5	
123.	Greifswald	Stralsund	4,5		1	4,5	
124.	Stralsund	Putbus	4,3	11,3	1	4,3	11,3
125.	Berlin (Bahnhof*)	Frankfurt a. O.	10,9		5	54,5	
126.	Frankfurt a. O.	Guben*	6,8		3	20,4	
127.	Guben*	Sorau	7,3		4	29,2	
128.	Sorau	Hannsdorf*	1,1		5	5,5	
129.	Hannsdorf*	Kohlfurt*	4,4		4	17,6	
130.	Kohlfurt*	Liegnitz	9,6		4	38,4	
131.	Liegnitz	Breslau (Berlin.-Bahn*)	8,7		4	34,8	
132.	Breslau (Berlin.-Bahn*)	Station Breslau	0,2		10	2,0	
133.	Breslau	Paulauer Weiche*	6,2		4	24,8	
134.	Paulauer Weiche*	Oppeln	4,8		3	14,4	
135.	Oppeln	Cosel	5,6		3	16,8	
136.	Cosel	Ratibor	4,3		2	8,6	
137.	Ratibor	Oderberg* (österr. Gr.)	2,9	72,8	2	5,8	272,8
		Latus		788,8			2129,3

Digitized by Google

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt
		Transport		788,8			2129,3
138.	Frankfurt a. O.	Landsberg a. W.	10,3		2	20,6	
139.	Landsberg a. W.	Kreuz*	7,9		2	15,8	
140.	Kreuz*	Posen	11,1		3	33,3	
141.	Posen	Lissa	9,6		2	19,2	
142.	Lissa	Breslau	12,7	51,6	2	25,4	114,3
143.	Hannsdorf*	Glogau	9,8		1	9,8	
144.	Glogau	Lissa	6,0	15,8	1	6,0	15,8
145.	Kohlfurt*	Görlitz	3,9		4	15,6	
146.	Görlitz	Seidenberg* (österr. Gr.)	2,3	6,2	1	2,3	17,9
147.	Görlitz	Hirschberg	9,8		1	9,8	
148.	Hirschberg	(Erdmannsdorf)	1,1		1	1,1	
149.	(Erdmannsdorf)	Waldenburg	7,0		1	7,0	
150.	Waldenburg	Königszelt*	3,3		1	3,3	
151.	Königszelt*	Breslau	6,4	27,6	1	6,4	27,6
152.	Liegnitz	Königszelt*	6,4		1	6,4	
153.	Königszelt*	Schweidnitz	1,3		3	3,9	
154.	Schweidnitz	Frankenstein*	5,5		1	5,5	
155.	Frankenstein*	Neisse	6,4		1	6,4	
156.	Neisse	Ratibor	12,9	32,5	1	12,9	35,1
157.	Frankenstein*	Glatz (Schleife)	3,2	3,2	2	6,4	6,4
158.	Paulauer Weiche*	Neisse	6,4	6,4	1	6,4	6,4
159.	Cosel	Gleiwitz	5,2		2	10,4	
160.	Gleiwitz	Mysłowitz	5,0		2	10,0	
161.	Mysłowitz	Oesterreich. Grenze*	0,2	10,4	1	0,2	20,6
162.	Mysłowitz	Russische Grenze*	0,1	0,1	1	0,1	0,1
163.	Engelwies* (bad. Gr.)	Sigmaringen	1,1		1	1,1	
164.	Sigmaringen	Hechingen	6,8		1	6,8	
165.	Hechingen	Württemb. Grenze*	0,6	8,5	1	0,6	8,5
		Summa		951,1			2382,0

Zwei außerdem vorhandene Leitungen: von Berlin nach dem Schlosse von Charlottenburg, von 1,1 Meilen Länge, mit einfacher Drahtleitung, und von Potsdam nach dem Königl. Schlosse von Sanssouci, 0,9 Meilen lang mit doppelter Leitung, sind lediglich für den Gebrauch des Königl. Hofes bestimmt, und nicht als Vereins-Linien eröffnet.

Digitized by Google

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt
		Königl. Sächsische Telegraphen-Linien.					
1.	Dresden	Niederseditz*	1,0		2	2,0	
2.	Niederseditz*	Pillnitz (Schleife)	0,6		2	1,2	
3.	Niederseditz*	Bodenbach* (österr. Ges.)	8,0	9,6	2	16,0	19,2
4.	Dresden	Löbau*	10,8		1	10,8	
5.	Löbau*	Zittau	4,8		2	9,6	
6.	Zittau	böhmische Grenze*	0,7		1	0,7	
7.	Löbau*	Görlitz* (preuß. Anschl.)	3,6	19,9	1	3,6	24,7
8.	Dresden	Niederau*	2,1		3	6,3	
9.	Niederau*	Meißen (Schleife)	1,0		2	2,0	
10.	Niederau*	Priestewitz*	1,8		3	5,4	
11.	Priestewitz*	Großenhain (Schleife)	0,8		2	1,6	
12.	Priestewitz*	Röderau*	2,2		3	6,6	
13.	Röderau*	Riesa	0,6		2	1,2	
14.	Riesa	Leipzig	9,1	17,6	2	18,2	41,3
15.	Röderau*	preußische Grenze*	1,5	1,5	1	1,5	1,5
16.	Riesa	Chemnitz	9,0		1	9,0	
17.	Chemnitz	Glauchau	4,4		1	4,4	
18.	Glauchau	Gößnitz*	2,2		2	4,4	
19.	Gößnitz*	Ronneburg	2,4		1	2,4	
20.	Ronneburg	Gera	1,2		1	1,2	
21.	Gera	Roda	3,6		1	3,6	
22.	Roda	Jena	2,3		1	2,3	
23.	Jena	Weimar	2,8	27,9	1	2,8	30,1
24.	Glauchau	Zwickau	2,2		2	4,4	
25.	Zwickau	Nieder-Schlema*	3,6		1	3,6	
26.	Nieder-Schlema*	Annaberg	4,6		1	4,6	
27.	Nieder-Schlema*	Schneeberg	0,6		2	1,2	
28.	Schneeberg	Eibenstock	2,0		1	2,0	
29.	Eibenstock	Auerbach	2,8	15,8	1	2,8	18,6
30.	Dresden	Tharandt	2,1		1	2,1	
31.	Tharandt	Freiberg	2,8		1	2,8	
32.	Freiberg	Oederan	2,4		1	2,4	
33.	Oederan	Chemnitz	2,8	10,1	1	2,8	10,1
		Latus		102,4			145,5

Digitized by Google

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt
		Transport		102,4			145,5
34.	Leipzig	Altenburg	5,7		2	11,4	
35.	Altenburg	Gößnitz*	2,6		2	5,2	
36.	Gößnitz*	Werdau*	2,6		1	2,6	
37.	Werdau*	Zwickau (Schleife)	1,1		2	2,2	
38.	Werdau*	Plauen	6,0		1	6,0	
39.	Plauen	Hof*(bayer. Anschluß)	6,4	24,4	1	6,4	33,8
40.	Plauen	Elster	4,0		1	4,0	
41.	Elster	Böhmische Grenze*	0,2	4,2	1	0,2	4,2
42.	Leipzig	Grimma	4,0		1	4,0	
43.	Grimma	Leisnig	2,9	6,9	1	2,9	6,9
		Summa		137,9			190,4

Königl. Bayerische Telegraphen-Linien.

1.	München	(Rosenheim)	9,9		2	19,8	
2.	(Rosenheim)	(Traunstein)	6,0		1	6,0	
3.	(Traunstein)	Freilassing* (österr. Gr.)	3,8	19,7	1	3,8	29,6
4.	(Rosenheim)	Kiefersfelden* (österr. Gr.)	4,2	4,2	1	4,2	4,2
5.	Freilassing*	Reichenhall	2,3		2	4,6	
6.	Reichenhall	Berchtesgaden	2,2	4,5	2	4,4	9,0
7.	München	Pasing*	1,0		10	10,0	
8.	Pasing*	Augsburg	7,5		9	67,5	
9.	Augsburg	Donauwörth	5,5		4	22,0	
10.	Donauwörth	(Nördlingen)	4,0		4	16,0	
11.	(Nördlingen)	Gunzenhausen*	5,3		4	21,2	
12.	Gunzenhausen*	Nürnberg	8,2		4	32,8	
13.	Nürnberg	Fürther Kreuzung*	0,8		4	3,2	
14.	Fürther Kreuzung*	(Erlangen)	2,0		4	8,0	
15.	(Erlangen)	Bamberg	5,2		4	20,8	
16.	Bamberg	Lichtenfels*	4,5		3	13,5	
17.	Lichtenfels*	Culmbach*	3,8		2	7,6	
18.	Culmbach*	Hof	9,0		2	18,0	
19.	Hof	österr. Gr. bei Asch*	2,6	59,4	1	2,6	243,2
		Summa		87,8			286,0

Digitized by Google

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt
		Transport		87,8			286,0
20.	Gunzenhausen*	Ansbach	3,8		1	3,8	
21.	Ansbach	Nürnberg	6,0	9,8	1	6,0	9,8
22.	Fürther Kreuzung*	Fürth	0,2	0,2	2	0,4	0,4
23.	Lichtenfels*	Coburg	2,0		1	2,0	
24.	Coburg	Meiningen	8,8		1	8,8	
25.	Meiningen	Gotha	9,9	20,7	1	9,9	20,7
26.	Culmbach*	Bayreuth	3,0	3,0	2	6,0	6,0
27.	Bamberg	Schweinfurt	7,3		2	14,6	
28.	Schweinfurt	Würzburg	6,3		2	12,6	
29.	Würzburg	Aschaffenburg	12,3	25,9	2	24,6	51,8
30.	Schweinfurt	Kissingen	3,3	3,3	1	3,3	3,3
31.	Aschaffenburg	Offenbach	4,0		3	12,0	
32.	Offenbach	Frankfurt a. M.	1,2	5,2	6	7,2	19,2
33.	Offenbach	Darmstadt	4,0		3	12,0	
34.	Darmstadt	Worms	5,5		3	16,5	
35.	Worms	Ludwigshafen	2,8		2	5,6	
36.	Ludwigshafen	Speyer	3,0		2	6,0	
37.	Speyer	(Germersheim)	2,3		2	4,6	
38.	(Germersheim)	Landau	2,7		2	5,4	
39.	Landau	Weißenburg* (französische Grenze)	3,2	23,5	2	6,4	56,5
40.	Worms	Mainz	6,2		1	6,2	
41.	Mainz	Bingen	4,1	10,3	1	4,1	10,3
42.	München	Landshut	9,0		3	27,0	
43.	Landshut	Regensburg	9,0		3	27,0	
44.	Regensburg	Straubing	5,8		3	17,4	
45.	Straubing	Passau	10,6		3	31,8	
46.	Passau	Schärding* (österr. Gr.)	2,5	36,9	3	7,5	110,7
47.	Augsburg	Ulm	11,5	11,5	2	23,0	23,0
48.	Augsburg	(Kaufbeuern)	8,0		2	16,0	
49.	(Kaufbeuern)	Kempten	5,8		2	11,6	
50.	Kempten	Lindau	12,0		2	24,0	
51.	Lindau	Unterhochstiftes* (österreich. Grenze)	0,7	26,5	1	0,7	52,3
		Latus		264,6			650,0

Digitized by Google

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt
		Transport		264,6			650,0
52.	Kempten	Hohenschwangau	6,0	6,0	1	6,0	6,0
53.	Lindau	Friedrichshafen* (Württemb. Gr.)	1,3	1,3	1	1,3	1,3
		Summa		271,9			657,3

Königl. Hannoversche Telegraphen-Linien.

1.	Hannover	Lehrte*	2,2		3	6,6	
2.	Lehrte*	Celle	3,7		3	11,1	
3.	Celle	Lüneburg	11,8		3	35,4	
4.	Lüneburg	Harburg	5,3		3	15,9	
5.	Harburg	Hamburg	1,3	24,3	4	5,2	74,2
6.	Hannover	Nienburg	7,4		4	29,6	
7.	Nienburg	Verden	4,3		1	4,3	
8.	Verden	Bremen	4,8		1	4,8	
9.	Bremen	Bremerhafen	8,0		1	8,0	
10.	Bremerhafen	Curhafen	6,3		1	6,3	
11.	Curhafen	Otternborf	2,8		1	2,8	
12.	Otternborf	Stade*	7,5		1	7,5	
13.	Stade*	Brunshausen(Schleife)	0,6		2	1,2	
14.	Stade*	Harburg	6,0	47,7	1	6,0	70,5
15.	Lehrte*	Hildesheim	3,3	3,3	1	3,3	3,3
16.	Hannover	Göttingen	14,6		1	14,6	
17.	Göttingen	Cassel	7,8	22,4	1	7,8	22,4
18.	Nienburg	Osnabrück	15,8		3	47,4	
19.	Osnabrück	Lingen	9,7		3	29,1	
20.	Lingen	Nordhorn* (niederl. Gr.)	3,5	29,0	3	10,5	87,0
21.	Lingen	Papenburg	9,0		2	18,0	
22.	Papenburg	Leer	2,3		2	4,6	
23.	Leer	Emden	3,4		2	6,8	
24.	Emden	Georgsheil*	2,2		1	2,2	
25.	Georgsheil*	Aurich (Schleife)	1,5		2	3,0	
26.	Georgsheil*	Norden	2,1		1	2,1	
27.	Norden	Norderney	2,3	22,8	1	2,3	89,0
		Summa		149,5			296,4

Digitized by Google

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Geſammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt
Königl. Niederländiſche Telegraphen-Linien.							
1.	Haag	Schiedam	2,7		4	10,8	
2.	Schiedam	Rotterdam	0,8		4	3,2	
3.	Rotterdam	Dordrecht	2,9		3	8,7	
4.	Dordrecht	Moerdijk*	1,6		2	3,2	
5.	Moerdijk*	Roosendaal	3,4		2	6,8	
6.	Roosendaal	Belgiſche Grenze*	1,0	12,4	2	2,0	34,7
7.	Roosendaal	(Bergen-op-Zoom)	1,6		1	1,6	
8.	(Bergen-op-Zoom)	(Tholen)	0,9		1	0,9	
9.	(Tholen)	Goes	4,1		1	4,1	
10.	Goes	Middelburg	2,9		1	2,9	
11.	Middelburg	Vliſſingen	1,1	10,6	1	1,1	10,6
12.	Haag	Harlem	6,0		4	24,0	
13.	Harlem	Amſterdam	2,6		4	10,4	
14.	Amſterdam	Utrecht	5,1		9	45,9	
15.	Utrecht	Arnheim	7,7		8	61,6	
16.	Arnheim	Babberich* (preuß. Gr.)	2,5	23,9	2	5,0	146,9
17.	Haag	Scheveningen	0,6	0,6	1	0,6	0,6
18.	Amſterdam	Zaandam	1,1		1	1,1	
19.	Zaandam	Wormerveer	1,1	2,2	1	1,1	2,2
20.	Utrecht	Gorinchem	5,0		2	10,0	
21.	Gorinchem	Breda	4,5		2	9,0	
22.	Breda	Roosendaal	3,3	12,8	2	6,6	25,6
23.	Utrecht	Culenborg	2,4		1	2,4	
24.	Culenborg	Bommel*	2,8		1	2,8	
25.	Bommel*	Herzogenbuſch	2,6	7,8	1	2,6	7,8
26.	Arnheim	Nimwegen	2,5		1	2,5	
27.	Nimwegen	Venlo	8,7		1	8,7	
28.	Venlo	Roermond	3,2		1	3,2	
29.	Roermond	Maſtricht	6,1		1	6,1	
30.	Maſtricht	Bocholz* (preuß. Gr.)	3,6	24,1	1	3,6	24,1
31.	Venlo	Preußiſche Grenze*	0,6	0,6	1	0,6	0,6
		Latus		95,0			253,1

Digitized by Google

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt
		Transport		95,0			253 1
32.	Mastricht	belgische Grenze*	0,7	0,7	1	0,7	0,7
33.	Arnheim	Zütphen	4,0		5	20,0	
34.	Zütphen	Deventer	2,0		2	4,0	
35.	Deventer	Zwolle	4,4		2	8,8	
36.	Zwolle	Meppel	3,3		2	6,6	
37.	Meppel	Assen	6,1		2	12,2	
38.	Assen	Gröningen	3,7		2	7,4	
39.	Gröningen	Leeuwarden	7,7		1	7,7	
40.	Leeuwarden	Harlingen	3,7	34,9	1	3,7	70,4
41.	Zütphen	Hengelo	6,4		3	19,2	
42.	Hengelo	Nordhorn* (hannov. Gr.)	3,1	9,5	3	9,3	28,5
43.	Zütphen	Het Loo	3,1	3,1	1	3,1	3,1
44.	Zwolle	Kampen	1,9	1,9	1	1,9	1,9
45.	Leeuwarden	Sneek	3,2	3,2	1	3,2	3,2
		Summa		148,3			360,9

Königl. Württembergische Telegraphen-Linien.

1.	Ulm	Friedrichshafen	14,0		2	28,0	
2.	Friedrichshafen	bayerische Grenze*	1,8	15,8	1	1,8	29,8
3.	Friedrichshafen	(Romanshorn)	1,6		1	1,6	
4.	(Romanshorn)	Hochst* (österr. Grenze)	3,8	5,4	1	3,8	5,4
5.	Ulm	Eßlingen	10,7		3	32,1	
6.	Eßlingen	Stuttgart	1,9		3	5,7	
7.	Stuttgart	Ludwigsburg	1,9		2	3,8	
8.	Ludwigsburg	Bruchsal	8,7	23,2	2	17,4	59,0
9.	Bietigheim*	Heilbronn	4,0	4,0	1	4,0	4,0
10.	Süßen*	Heidenheim	4,5		1	4,5	
11.	Heidenheim	Wasseralfingen	3,5		1	3,5	
12.	Wasseralfingen	Ellwangen	2,0	10,0	1	2,0	10,0
		Latus		58,4			108,2

Digitized by Google

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt
		Transport		58,4			108,2
13.	Plochingen*	Reutlingen	5,0		1	5,0	
14.	Reutlingen	Tübingen	2,0		1	2,0	
15.	Tübingen	preußische Grenze*	2,3	9,3	1	2,3	9,3
16.	Stuttgart	Böblingen	2,6		1	2,6	
17.	Böblingen	Calw	3,3		1	3,3	
18.	Calw	Wildbad (Calmbach)	2,3		1	2,3	
19.	Wildbad	badische Grenze*	2,7	10,9	1	3,3	11,5
		Summa		78,6			129,0

Großherzogl. Badische Telegraphen-Linien.

1.	Carlsruhe (Stadt)	Carlsruhe (Bahnhof*)	0,1		8	0,8	
2.	Carlsruhe (Bahnhof*)	Rastatt	3,2		3	9,6	
3.	Rastatt	(Oos)	1,2		3	3,6	
4.	(Oos)	(Appenweier)	4,3		3	12,9	
5.	(Appenweier)	Offenburg	1,0		2	2,0	
6.	Offenburg	(Dinglingen)	2,4		2	4,8	
7.	(Dinglingen)	Freiburg	6,1		2	12,2	
8.	Freiburg	(Mülheim)	4,0		2	8,0	
9.	(Mülheim)	(Haltingen)	3,6		2	7,2	
10.	(Haltingen)	Leopoldshöhe* (Schweizer Grenze)	0,5		3	1,5	
11.	Leopoldshöhe*	(Basel)	0,3		3	0,9	
12.	(Basel)	Singen	15,8		1	15,8	
13.	Singen	Radolphzell	1,6		1	1,6	
14.	Radolphzell	Constanz	2,9		2	5,8	
15.	Constanz	schweizer. Grenze*	0,1	47,1	1	0,1	86,8
16.	(Oos)	Baden-Baden	0,6	0,6	4	2,4	2,4
17.	(Appenweier)	Kehl	1,7		5	8,5	
18.	Kehl	französische Grenze*	0,2	1,9	2	0,4	8,9
19.	(Dinglingen)	Lahr	0,4	0,4	2	0,8	0,8
20.	(Mülheim)	Badenweiler	0,9	0,9	1	0,9	0,9
21.	(Haltingen)	Lörrach	1,1		1	1,1	
22.	Lörrach	Schopfheim	2,0	3,1	1	2,0	3,1
		Latus		54,0			102,9

Digitized by Google

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt
		Transport		54,0			102,9
23.	Offenburg	Biberach*	2,6		1	2,6	
24.	Biberach*	Hausach	2,2		1	2,2	
25	Hausach	Tryberg	2,7		1	2,7	
26.	Tryberg	Villingen	3,2		1	3,2	
27.	Villingen	Donaueschingen . .	2,3		1	2,3	
28.	Donaueschingen . .	Engen	3,8		1	3,8	
29.	Engen	Stockach	2,9		1	2,9	
30.	Stockach	Radolphzell . . .	2,2	21,9	1	2,2	21,9
31.	Biberach*	(Zell am Harmersbach)	0,5	0,5	2	1,0	1,0
32.	Stockach	Möskirch	2,9		1	2,9	
33.	Möskirch	Engelswies* (preuß. Gr.)	1,0	3,9	1	1,0	3,9
34.	Carlsruhe (Bahnhof*)	(Durlach)	0,6		5	3,0	
35.	(Durlach)	Bruchsal	2,3		4	9,2	
36.	Bruchsal	Heidelberg	4,5		3	13,5	
37.	Heidelberg	(Friedrichsfeld) . .	1,3		4	5,2	
38.	(Friedrichsfeld) . .	Mannheim	1,3	10,0	5	6,5	37,4
39.	(Durlach)	Pforzheim	3,4		1	3,4	
40.	Pforzheim	Württ. Gr. nach Wildbad*	0,6	4,0	1	0,6	4,0
41.	Heidelberg	Neckargemünd . .	1,4		1	1,4	
42.	Neckargemünd . .	Sinsheim	2,6		1	2,6	
43.	Sinsheim	Mosbach	4,2		1	4,2	
44.	Mosbach	Adelsheim	3,1		1	3,1	
45.	Adelsheim	Tauberbischofsheim .	6,0		1	6,0	
46.	Tauberbischofsheim .	Wertheim	4,0	21,3	1	4,0	21,3
47.	Waibstadt* . . .	Neckarbischofsheim .	0,3	0,3	2	0,6	0,6
48.	(Friedrichsfeld) . .	Darmstadt	6,9		3	20,7	
49.	Darmstadt	Frankfurt a. M. . .	3,6	10,5	3	10,8	31,5
		Summa .		126,4			224,5

Außerdem besteht eine, ausschließlich für den Bahndienst bestimmte Linie:

50.	(Mannheim, Bahnhof)	(Mannheim, Rheinbasen)	0,4	0,4	1	0,4	0,4

Die in ( ) eingefaßten Orte in dieser Uebersicht sind badische Eisenbahnbetriebs-Telegraphenstationen.

Digitized by Google

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Drähte in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt
Großherzogl. Mecklenburg-Schwerin'sche Telegraphen-Linien.							
1.	Schwerin	Hagenow*	3,7		2	7,4	
2.	Hagenow*	Ludwigslust	3,1	6,8	1	3,1	10,5
3.	Schwerin	Kleinen*	2,2		1	2,2	
4.	Kleinen*	Bützow*	5,4		1	5,4	
5.	Bützow*	Güstrow	1,9		2	3,8	
6.	Güstrow	Teterow	4,3		1	4,3	
7.	Teterow	Malchin	2,2		1	2,2	
8.	Malchin	Stavenhagen*	1,8		2	3,6	
9.	Stavenhagen*	Neubrandenburg	4,1		1	4,1	
10.	Neubrandenburg	Neustrelitz	4,0	25,9	1	4,0	29,6
11.	Kleinen*	Wismar	2,1	2,1	2	4,2	4,2
12.	Bützow*	Rostock	4,2		1	4,2	
13.	Rostock	Doberan	2,3		1	2,3	
14.	Doberan	Heiligendamm	0,8	7,3	1	0,8	7,3
15.	Stavenhagen*	Waren	4,0	4,0	1	4,0	4,0
		Summa		46,1			55,6

Recapitulation.

	Zahl der Vereinsstationen.	Länge der Vereinslinien.	Gesammtlänge der Drähte.
Oesterreich	131 *)	1346,0 geogr. Meilen	2051,9 geogr. Meilen
Preußen	109	951,1 " "	2382,0 " "
Bayern	37	271,9 " "	657,3 " "
Sachsen	27	137,9 " "	190,4 " "
Niederlande	35	148,3 " "	360,9 " "
Hannover	24	149,5 " "	296,4 " "
Württemberg	16	78,6 " "	129,0 " "
Baden	34	126,4 " "	224,5 " "
Mecklenburg	12	46,1 " "	55,6 " "
Summa	425	3255,8 geogr. Meilen	6348,0 geogr. Meilen

Zu Anfang des Jahres 1858 lauteten die entsprechenden Positionen:

	357 Stationen	2857,3 geogr. Meilen	5501,4 geogr. Meilen
also jetzt mehr vorhanden	68 Stationen	398,5 geogr. Min. Linien,	846,6 geogr. Meilen Leitung.

*) Mit Einschluß der im Januar eröffneten Stationen Magenta und Baßasch aber ohne die Filialstationen in den Vorstädten von Wien.

Digitized by Google

Diese Zunahme vertheilt sich folgendermaßen auf die einzelnen Vereinsstaaten:

	Vereinsstationen eröffnet.	Vereinsstationen aufgehoben.	Vereinslinien.		Drahtleitung.	
Oesterreich	24	—	189,1 geogr.	Meilen	341,3 geogr.	Meilen
Preußen	12	1	156,9 „	„	401,7 „	„
Bayern	—	3	4,2 „	„	4,2 „	„
Sachsen	5	—	13,2 „	„	19,3 „	„
Niederlande	2	—	1,2 „	„	16,2 „	„
Hannover	4	—	7,5 „	„	24,3 „	„
Württemberg	4	—	2,3 „	„	11.8 „	„
Baden	21	1	24,1 „	„	27,8 „	„
Mecklenburg	1	—	— „	„	— „	„
Summa wie oben	68		398,5 geogr.	Meilen	846,6 geogr.	Meilen.

Nach der Zahl der Leitungen auf den einzelnen Strecken vertheilt sich die Linienlänge in den einzelnen Staaten folgendermaßen:

	Gesammtlänge der Strecken mit						Summe.	Durchschnittliche Länge der Drahtleitung für 100 Meilen Linie.
	einfacher Leitung	2 Leitungen	3 Leitungen	4 Leitungen	5 Leitungen	6 und mehr Leitungen		
	in geogr. Meilen.							
Oesterreich . . .	817,6	409,3	75,4	36,1	1,6	6,0	1346,0	152,4
Preußen	345,9	202,3	125,8	146,1	125,2	5,8	951,1	250,4
Bayern	68,7	107,6	54,9	31,0	—	9,7	271,9	241,7
Sachsen	91,5	40,3	6,1	—	—	—	137,9	138,1
Niederlande . . .	66,2	40,8	12,4	12,1	4,0	12,8	148,3	243,4
Hannover . . .	72,0	16,8	52,0	8,7	—	—	149,5	198,3
Württemberg . .	41,4	24,6	12,6	—	—	—	78,6	164,1
Baden	72,6	21,4	24,5	4,2	3,6	0,1	126,4	177,6
Mecklenburg . . .	36,6	9,5	—	—	—	—	46,1	120,6
Summa	1612,5	872,6	363,7	238,2	134,4	34,4	3255,8	
Procent	49,5	26,8	11,2	7,3	4,1	1,1		

Im ganzen Vereinslinienneze ergiebt sich durchschnittlich für 100 Meilen Linie an Drahtleitung 195,0

Nach Procenten der Gesammtlänge der Linien in den einzelnen Staaten, bestehen in:

	Linien mit 1 Leitung.	Linien mit 2 Leitungen.	Linien mit 3 und mehr Leitungen.
Oesterreich	60,7 pCt.	30,4 pCt.	8,9 pCt.
Preußen	36,4 „	21,3 „	42,3 „
Bayern	25,3 „	39,6 „	35,1 „
Sachsen	66,4 „	29,2 „	4,4 „
Niederlande	44,6 „	27,5 „	27,9 „
Hannover	48,2 „	11,2 „	40,6 „
Württemberg	52,7 „	31,3 „	16,0 „
Baden	57,5 „	16,9 „	25,6 „
Mecklenburg	79,4 „	20.6 „	— „

Digitized by Google

Auf eine Vereinsstation kommen in:

Oesterreich	10,27	Meilen	Linien	und	15,66	Meilen	Leitung.
Preußen	8,73	„	„	„	21,85	„	„
Bayern	7,35	„	„	„	17,76	„	„
Sachsen	5,11	„	„	„	7,05	„	„
Niederlande	4,24	„	„	„	10,31	„	„
Hannover	6,23	„	„	„	12,35	„	„
Württemberg	4,91	„	„	„	8,06	„	„
Baden	3,72	„	„	„	6,60	„	„
Mecklenburg	3,84	„	„	„	4,63	„	„

Im ganzen Vereinsnetze ergiebt sich durchschnittlich für eine Vereinsstation: 7,61 Meilen Linien und 14,94 Meilen Drahtleitung.

Projectirte oder in Bau begriffene Telegraphen-Anlagen.

In Nachstehendem haben wir die für das laufende Jahr projectirten Neubauten von Telegraphenanlagen, welche bisher zu unserer Kenntniß gekommen sind, zusammengestellt.

Oesterreich. In Oesterreich sind seit Anfang dieses Jahres bereits hergestellt worden:

eine Telegraphenlinie von Mailand nach Sesto-Calende, am Ausflusse des Ticino aus dem Lago maggiore, mit einer Station an diesem Orte,

eine Verbindungslinie mit einfacher Leitung zwischen Cremona und Mantua und

eine Linie von Cattaro in Dalmatien südwärts, in der Richtung zur türkischen Grenze bei Antivari bis Budua mit einer Vereinsstation daselbst.

Außerdem werden nach einer Mittheilung der K. K. Telegraphen-Direction folgende Bauten beabsichtigt:

eine neue Staatstelegraphenlinie von 73 geogr. Meilen Länge von Wien über Stockerau, Krems, Leoben, Klagenfurt und Villach längs der Straße nach Udine;

eine Zweiglinie von Botzen nach Meran längs der Straße, mit einfacher Drahtleitung, von 3,7 Meilen Länge;

eine Schleifenlinie von Lend, an der Linie Salzburg-Kufstein, nach Bad Gastein, von 4,5 Meilen Länge;

eine Schleifenlinie von 2 Meilen Länge von Pöltschach, an der Linie Marburg-Cilly, nach Sauerbrunn;

eine Linie von Pragerhof, an der Strecke Marburg-Cilly, längs der Bahn nach

Digitized by Google

Warasdin, 10 Meilen lang, mit einer Staats- und einer Bahnbetriebs-Telegraphenleitung;

eine Linie mit einfacher Leitung längs der Straße und Bahn von Essegg über Mohacz nach Fünfkirchen, von 15,5 Meilen Länge;

eine Linie von 7 Meilen Länge mit einfacher Leitung von Vicenza nach Recoaro.

eine Linie von 0,7 Meilen Länge mit einfacher Leitung von Pavia zur sardinischen Grenze bei Trenaco;

ferner: eine zweite Leitung auf der 34,9 Meilen langen Strecke von Olmütz über Oderberg nach Krakau;

eine dritte Leitung auf der Strecke von Udine nach Venedig, 18,8 Meilen;

eine zweite Leitung auf der 16,9 Meilen langen Strecke von Innsbruck bis Botzen;

Umlegung der Strecke von Debrezin bis Miskolz, 17,8 Meilen, von der Straße an die Eisenbahn und Herstellung einer zweiten Leitung für den Eisenbahnbetrieb, endlich;

Verlegung der Linie Linz-Salzburg-Bayersche Grenze, 18,0 Meilen, von der Straße an die Eisenbahn, und Herstellung einer doppelten Leitung für den Bahnbetrieb.

Preußen. In Preußen haben bis jetzt für das laufende Jahr folgende Neuanlagen die Genehmigung des Königl. Handelsministeriums erhalten:

die schon für das vergangene Jahr projectirt gewesene Linie von Herzberg nach Jüterbogk;

eine neue Telegraphenlinie von Stargard längs der Eisenbahn nach Cöslin und in Verlängerung derselben eine neue (4te Leitung) auf der Strecke von Stargard nach Stettin;

eine neue (vierte resp. sechste) Leitung auf der Strecke von Berlin über Frankfurt a. O. nach Guben, welche am letzteren Orte an die jetzt mit der Linie Guben-Halle verbundene Leitung nach Görlitz angeschlossen werden und ausschließlich für den directen Verkehr Berlins mit Oesterreich über Görlitz und Seidenberg dienen soll; während die Linie Guben-Halle durch

eine fünfte Leitung auf der Strecke Guben-Sorau mit der Linie Sorau-Glogau-Lissa verbunden und durch

eine dritte Leitung auf der Strecke Lissa-Posen bis Posen fortgesetzt wird, so daß die anderen beiden Leitungen dieser Strecke für den Verkehr von oder über Posen mit Breslau disponibel bleiben;

eine neue Linie von Zeitz über Gera und Neustadt a. d. Orla nach Schleiz;

eine neue Linie von Wittenberg, an der Berlin-Dessauer Linie, nach Bitterfeld an der Linie von Torgau nach Halle, und in Anschluß an dieselbe:

eine neue (sechste resp. fünfte) Leitung auf der Strecke von Berlin bis Wittenberg,

eine zweite Leitung auf der Strecke Bitterfeld-Halle, ferner:

eine vierte Leitung auf der ganzen Strecke von Halle über Erfurt nach Gotha,

zwei neue (dritte und vierte) Leitungen auf der Strecke von Gotha nach Guntershausen.

Digitized by Google

eine unterirdische Leitung, bestehend in einer Kabel mit 6 Drähten, auf der Strecke von Guntershausen bis zur Kurhessischen Grenze bei Gießen, und

zwei neue (dritte und vierte) Leitungen von hier bis Frankfurt a. M., so daß also eine neue Leitung auf der ganzen Linie von Berlin über Wittenberg, Bitterfeld, Halle, Erfurt, Guntershausen bis Frankfurt a. M., und eine weitere neue Leitung von Gotha bis Frankfurt a. M. gewonnen wird.

Ferner ist projectirt: eine neue Linie mit doppelter Leitung von Saarbrück nach Kreuznach und im Anschluß an dieselbe

einerseits eine neue Linie von Kreuznach über Rüdesheim nach Frankfurt a. M., und andererseits

eine neue Linie von Kreuznach auf dem linken Rheinufer nach Coblenz;

endlich die Herstellung einer zweiten Leitung auf der Strecke von Cöln über Neuß nach Crefeld.

Hannover. In Hannover sind in der Ausführung begriffen:

eine Linie von Hannover über Elze und Coppenbrügge nach Hameln, etwa 4½ Meilen, welche bis Elze als Nebenleitung längs der Linie nach Göttingen geführt ist, und

eine Linie von Northeim, an der Linie Hannover-Göttingen, über Osterode und Clausthal nach Goslar, von etwa 7½ Meilen Länge.

Württemberg. In Würtemberg ist vorerst für das laufende Jahr die Herstellung von 2 kurzen Zweiglinien der Plochingen-Tübinger Telegraphenlinie beschlossen, nämlich:

nach Kirchheim, etwa 1 Meile lang, und

nach Urach, von 1½ Meilen Länge.

Außerdem werden die in Bau begriffenen neuen Eisenbahnen von Cannstatt nach Wasseralfingen und von Heilbron nach Hall bald Telegraphenleitungen in den gleichen Richtungen zum Gefolge haben, doch ist darüber eine definitive Bestimmung noch nicht getroffen.

Niederlande. In den Niederlanden sind folgende Neuanlagen theils seit Anfang dieses Jahres bereits eröffnet, theils in der Ausführung begriffen:

die Umlegung der Strecke Culenborg-Bommel an die Straße von Culenborg über Tiel nach Bommel und Eröffnung einer Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst in Tiel;

eine neue Telegraphenlinie von Utrecht längs der Eisenbahn über Gouda nach Rotterdam nebst einer Vereinsstation mit beschränktem Dienst in Gouda;

eine Linie von Wormerveer über Purmerende und Hoorn nach Enkhuizen, mit Stationen an den genannten Orten, welche von Enkhuizen durch eine submarine Leitung durch den Zuiderse nach Lemmer und von da nach Sneek fortgeführt wird;

eine kurze Zweiglinie von Schiedam nach Vlaardingen, mit einer Station daselbst.

Digitized by Google

eine dritte Leitung auf der Strecke von Rotterdam nach Dordrecht. Außerdem wird eine besondere Leitung auf der Strecke von Rotterdam über Dordrecht bis Moerdyk vom Staate Behufs des Eisenbahndienstes auf der Privatbahn nach Antwerpen in Stand gehalten,

eine zweite Leitung auf der Strecke von Arnheim über Nimwegen nach Venlo und von da bis zur preußischen Grenze zum Anschluß an die preußischen Linien,

eine neue Linie mit einfacher Leitung von Herzogenbusch nach Tilburg,

eine neue Linie mit einfacher Leitung von Herzogenbusch nach Eindhoven,

eine neue Linie mit einfacher Leitung von Leeuwarden nach Dokkum,

endlich eine neue Linie mit einfacher Leitung von Gröningen nach Winschoten.

Nachdem der vorige Bogen dieses Heftes bereits gedruckt war, wird uns berichtigend mitgetheilt, daß die Einschaltung der Station Tiel nicht durch eine völlige Verlegung der Strecke Culemborg-Bommel — wie auf der gegenüberstehenden Seite gemeldet — sondern mittelst einer bei Geldermalsen von der gedachten Strecke ausgehenden Schleife bewirkt worden.

Frankreich. In Frankreich werden nach den Annales télégraphiques während der nächsten Jahre sehr erhebliche Ausdehnungen des Telegraphennetzes beabsichtigt. Es ist im Plane, innerhalb 3 Jahren alle Unterpräfecturen des Reiches unter sich und mit der Hauptstadt telegraphisch zu verbinden.

Außer zahlreichen Leitungsvermehrungen, Verlegungen bestehender Linien an Eisenbahnen, und auch vielen Umbauten älterer Linien, nennt unsere Quelle folgende neue Linien, welche am Schlusse des vorigen Jahres in Ausführung begriffen oder projectirt waren und jetzt muthmaßlich zum Theil schon vollendet sind. Es sind meist Verbindungslinien zwischen den radial von Paris ausgehenden Hauptlinien; nämlich:

eine Linie von Lyon über Clermont-Ferrand nach Tulle, ferner Linien
von Périgueux nach Brives,
von Forbach nach Sarreguemines,
von Villefort nach Privas,
von Pau nach Oloron,
von Couronne nach Barbézieux,
von Argentau nach Mézidon,
von Longueville nach Provins,
von Montpellier über Pézénas nach Beziers,

eine submarine Verbindung durch die Seinemündung zwischen Havre und Trouville, und eine Linie von Trouville nach Honfleur,

eine Umfassungslinie um Paris und eine unterirdische Stadtleitung in Dijon.

Unterseelinien. Die Submarine Telegraph-Company wird in diesem Sommer die schon längst projectirte Linie von der englischen Küste über Helgoland nach Tönningen ausführen. Die Strecke von Tönningen bis Helgoland ist bereits vollendet, und die Strecke von Helgoland zur englischen Küste soll im Monate Juni gelegt werden.

Dieselbe Gesellschaft hat sich durch einen mit der französischen Regierung abgeschlossenen Vertrag verpflichtet, eine neue Kabel mit 6 Drähten zwischen Boulogne und Folkestone durch den Kanal zu legen und eine telegraphische Verbindung zwischen der französischen Küste und den englischen Kanalinseln Jersey, Guernsey und Alderney herzustellen; beide Linien sollen in den nächsten Monaten zur Ausführung kommen.

Hinsichtlich der Verbindung der europäischen Telegraphenlinien mit Alexandria steht

Digitized by Google

jetzt feſt, daß dieſelbe außer durch die Linie Conſtantinopel-Syra-Alexandria auch durch eine von Ragusa ausgehende Linie verwerkſtelligt werden wird, welche von Ragusa über Corfu und Zante nach Creta und von da nach Alexandria führen ſoll; die beiden erſten Sectionen dieſer Linie Ragusa-Corfu und Corfu-Zante ſollten noch in dieſem Jahre die anderen Strecken im Laufe des nächſten Jahres zur Ausführung kommen.

Die Fortführung dieſer Linie nach Oſtindien, welche die bekannte engliſche Firma Newall und Comp. in Gemeinſchaft mit den Herren Siemens und Halske in Berlin übernommen hat, iſt gegenwärtig in der Ausführung begriffen. In dieſem Sommer wird die Strecke durch das Rothe Meer von Suez nach Aden hergeſtellt, und iſt hier eingetroffenen Briefen des Herrn W. Siemens zufolge die Kabel bis Coſſeir bereits glücklich gelegt. Dieſe erſte Strecke der oſtindiſchen Linie iſt faſt um die Hälfte länger als die atlantiſche Linie von Irland nach Neufundland; ſie wird indeß durch 4 Zwiſchenſtationen, wo ſie ans Land geführt wird, Coſſeir, Suakim, Maſſuah und Perim in 5 Sectionen getheilt; außerdem erhält ſie Stationen an den beiden Endpunkten Suez und Aden.

Die Mittelmeer-Telegraphengeſellſchaft hat ferner von der neapolitaniſchen Regierung die Erlaubniß zur Herſtellung einer Linie von Malta nach Cap Paſſaro, der Südoſtſpitze der Inſel Sicilien erhalten.

Eine ſpaniſche Geſellſchaft beabſichtigt endlich eine unterſeeiſche Linie von Cap S. Antonio an der Küſte von Valencia, nach den baleariſchen Inſeln zu führen; und zwar zunächſt nach der Inſel Ivica, von da nach Palma auf der Inſel Malorka, über dieſe Inſel nach Cap Pera und endlich nach dem Hafen von Mahon auf der Inſel Minorka.

Engliſche Zeitſchriften bringen wiederum ein neues Project zur Verbindung Englands mit Amerika, und zwar diesmal zunächſt mit Südamerika und von da nach New-Orleans. Dieſe Linie ſoll von Falmouth über Cap Finiſterre längs der portugieſiſchen Küſte nach Cadix und Gibraltar, dann über die Kanaren, die Cap verdiſchen Inſeln, die Inſeln S. Paul und Fernando Noroña nach Pernambuco in Braſilien geführt werden; von da ſoll ſie zu Lande nach Para am Amazonenſtrome und dann wieder unterſeeiſch über Demerara und die Inſeln Trinidad, Tabago, Granada, St. Vincent, Santa Lucia, Martinique, Dominica, St. Johns, St. Thomas, Haiti und Groß-Inagua nach Cuba gehen, dieſe Inſel der ganzen Länge nach durchſchneiden und endlich von Havanna aus die Mündungen des Miſſiſippi gewinnen. Zweiglinien ſollen die wichtigſten der Kanariſchen und Capverdiſchen Inſeln, ſowie Madeira und die franzöſiſchen Beſitzungen am Senegal, ferner die Inſeln Barbados, Antigua, Guadeloupe Portorico und Jamaica mit der Linie verbinden.

In Schottland findet, trotz aller Einwürfe, das Project der Telegraphenlinien über Island und Grönland nach Nordamerika neuerdings wieder Fürſprecher.

Nachtrag. Während des Druckes dieſer Zuſammenſtellung iſt in den projectirten preußiſchen Linien eine Aenderung dahin eingetreten, daß ſtatt der beabſichtigten unterirdiſchen Leitung zwiſchen Guntershauſen und Gießen auf dieſer Strecke zwei neue oberirdiſche Drähte zur Ausführung kommen werden.

Digitized by Google

Amtliche Nachrichten.

Abgeſchloſſen am 28. Mai 1859.

Vereins-Linien und Stationen.

Oeſterreich. Zu Joſefſtadt in Böhmen, an der Linie von Pardubitz nach Reichenberg, iſt am 22. März eine öſterreichiſche Vereinsſtation mit Tag- und Nachtdienſt für den allgemeinen Verkehr eröffnet worden.

Zu Peſchiera in der Lombardei, an der Linie zwiſchen Verona und Brescia, iſt am 22. März eine öſterreichiſche Vereinsſtation, ebenfalls mit Tag- und Nachtdienſt, eröffnet worden.

Zu Palmanuova im Venetianiſchen, an der Linie zwiſchen Udine und Sagrado, iſt am 20. März eine öſterreichiſche Vereinsſtation mit beſchränktem Tagesdienſt eröffnet worden.

Zu Neu-Gradiska, in der Militairgrenze, an der Linie zwiſchen Brood und Szigek gelegen, iſt am 2. Mai eine öſterreichiſche Vereinsſtation mit beſchränktem Tagesdienſt eröffnet worden.

Bei der öſterreichiſchen Vereinsſtation Orſowa iſt permanenter Nachtdienſt eingeführt worden.

Bei der Station Szegedin iſt der Nachtdienſt aufgehoben und dafür voller Tagesdienſt eingeführt worden.

Die Telegraphenſtationen zu Iſchl und zu Baden bei Wien werden am 1. Juni für die Dauer der Badeſaiſon mit beſchränktem Tagesdienſt wieder eröffnet.

Bei der Station Marburg a. Drau in Steiermark iſt ſtatt des beſchränkten Tagesdienſtes voller Tagesdienſt eingeführt worden.

Die beiden Filial-Telegraphenſtationen in den Wiener Vorſtädten Mariahilf und Leopoldſtadt ſind bis auf Weiteres aufgehoben worden.

Auch die öſterreichiſche Vereinsſtation Magenta in der Lombardei iſt zeitweilig geſchloſſen worden.

Bei der Vereinsſtation Caſtelnuovo in Dalmatien iſt permanenter Nachtdienſt eingeführt worden.

Die nach dem Kadetten-Inſtitut bei Marburg a. Drau in Steiermark beſtimmten Depeſchen müſſen wegen der beträchtlichen Entfernung dieſes Inſtitutes von der Telegraphenſtation durch expreſſe Boten abgetragen werden, und iſt daher für ſolche Depeſchen bei der Aufgabe die entſprechende reglementsmäßige Gebühr von 1 Fl. 20 Nkr. = 1 Fl. 24 Kr. ſüdd. = 24 Sgr. = 1,40 Fl. niederl. zu erlegen.

Vom 1. Juni d. J. ab werden die nachſtehend aufgeführten Bahnbetriebs-Telegraphenſtationen der Süd-Nordbeutſchen Verbindungsbahn (Pardubitz-Reichenberg) für die

Digitized by Google

Privatcorrespondenz in deutscher Sprache innerhalb des Vereinsgebietes nach Maßgabe der §§. 18c und 5 des Vereinsreglements eröffnet werden:

Bahnbetriebsstationen.	Vermittelungsstationen.
Kosteletz, Schwarowitz, Slalitz	Josefstadt.
Eisenbrod, Falgendorf, Königinhof, Langenbruck, Liebenau, Liebstadtl, Mastig, Paka, Semil, Turnau	Josefstadt oder Reichenberg.
Königgrätz	Pardubitz oder Josefstadt.

Preußen. Die Vereins-Telegraphenstation Waldenburg ist am 1. April aufgehoben worden; dagegen ist die daselbst bestehende Bahnbetriebs-Telegraphenstation fortan unter Vermittelung der Vereinsstationen Hirschberg oder Schweidnitz der Privatcorrespondenz aus dem dem Vereinsgebiete zugänglich.

Die preußische Vereinsstation zu Oschersleben ist ermächtigt, bei vorkommenden Störungen der Leitung zwischen Braunschweig und Hannover die Correspondenz mit den herzoglich-braunschweigischen Telegraphenstationen zu vermitteln, wie dies für gewöhnlich durch die Vereinsstation Braunschweig geschieht.

An der von Hagen ausgehenden Ruhr-Sieg-Eisenbahn sind seit dem 21. März die Bahnbetriebs-Telegraphenstationen Limburg und Lemathe für die Privatcorrespondenz eröffnet worden; die Correspondenz beider mit dem Vereinsgebiete wird durch die Vereinsstation Hagen vermittelt.

Die Bahnbetriebs-Telegraphenstationen der Oppeln-Tarnowitzer Eisenbahn zu Malapane und Kolonowska sind für den Privatverkehr geschlossen, an ihrer Stelle aber die zu Klein-Stanisch, zwischen den erstgenannten beiden Orten gelegen, dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden. Die Vereinscorrespondenz dieser Station vermittelt die Vereinsstation Oppeln.

In Naumburg ist mit dem 1. Mai eine mit dem dortigen Postamte combinirte Telegraphen-Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst dem allgemeinen Verkehr übergeben worden.

Die Telegraphenstation zu Wesel ist zur Annahme und Beförderung von Depeschen in niederländischer Sprache ermächtigt worden.

Die preußischen Telegraphenstationen an den Badeorten Ems und Oeynhausen werden am 20. Mai, die zu Misdroy am 1. Juni und die zu Langenschwalbach am 15. Juni, sämmtlich mit beschränktem Tagesdienst, für die Dauer der Badesaison wieder eröffnet.

Da es in gewissen Fällen, etwa bei zu großer Anhäufung der Correspondenz für die kürzeste Leitungsstrecke, für die Correspondenten von besonderer Wichtigkeit ist, ihre Depeschen auch im Vereinsgebiete nach eigenem Ermessen dirigiren zu lassen, so hat das Königl. Preuß. Handelsministerium genehmigt:

> daß Vereinsdepeschen nach ausdrücklichem Wunsche des Aufgebers auf einem bestimmten Umwege befördert und an diejenige Telegraphenstation, welche auf dem gewünschten Umwege den entscheidenden Winkelpunkt bildet, adressirt werden, falls die entsprechende Mehrgebühr dafür erlegt worden ist und diese Umleitung der Depesche nicht schon nach §. 56 und 63 der Vereins-Dienstanweisung erforderlich war.

Die Gebühr setzt sich alsdann zusammen: aus den tarifmäßigen Gebühren von der Aufgabestation bis zur gedachten Winkelpunktstation, und von dieser zur Adreßstation.

Digitized by Google

Die preußischen Staats- wie Eisenbahn-Telegraphenstationen sind bis auf Weiteres ermächtigt worden, Depeschen nach preußischen Stationen mit der Bezeichnung „poste restante", „Bahnhof restant" oder „Bureau restant" anzunehmen und zu befördern; für die erstgenannten wird alsdann die gewöhnliche Post-Weiterbeförderungsgebühr erhoben; die mit „Bahnhof oder Bureau restant" bezeichneten unterliegen keiner besonderen Gebühr.

Sachsen. Die sächsische Vereins-Telegraphenstation zu Bad Elster ist am 10. Mai für die Sommermonate, bis einschl. 30. September, mit vollem Tagesdienst wieder eröffnet worden.

Die Telegraphenstation zu Villnitz ist am 14. Mai für die Sommermonate mit permanentem Tag- und Nachtdienst wieder eröffnet worden.

Hannover. Bei der hannoverschen Vereins-Telegraphenstation zu Emden, sowie bei der daselbst etablirten Station der Submarine Telegraph-Company ist am 15. Mai permanenter Nachtdienst eingeführt worden.

Niederlande. Von Wormerveer ist in Verlängerung der Linie Amsterdam-Zaandam-Wormerveer eine neue Telegraphenlinie über Purmerende und Hoorn nach Enkhuizen geführt worden, welche durch eine submarine Leitung durch den Zuiderzee von Enkhuizen nach Lemmer und von da nach Sneek zum Anschluß an die bestehenden Linien in Nordfriesland fortgesetzt werden soll.

Zu Purmerende und Hoorn sind am 10. April und zu Enkhuizen am 1. Mai Vereinsstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Zu Bergen-op-Zoom, zwischen Roosendaal und Gors an der Linie nach Vlissingen gelegen, ist am 15. April eine niederländische Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Seit dem 20. April wird auch die Correspondenz der niederländischen Privat-Telegraphenstationen mit der Schweiz über Deutschland nach den Bestimmungen des Brüsseler und Friedrichshafener Vertrages behandelt.

Mit dem 9. Mai ist die Telegraphenstation im Königl. Sommer-Residenzschlosse Loo wieder eröffnet worden.

Die Vereinsstation Rotterdam hat fortan permanenten Nachtdienst.

Zu Leiden, an der Linie zwischen Haag und Amsterdam, ist am 15. Mai eine Vereinsstation mit beschränkter Dienstzeit eröffnet worden.

Digitized by Google

Verträge.

Vertrag zwiſchen dem Telegraphen-Verein und der Schweiz.

Am 26. October 1858 iſt zu Friedrichshafen zwiſchen den Regierungen Oeſterreichs, Württembergs und Badens, Namens des deutſch-öſterreichiſchen Telegraphen-Vereins, einerſeits und der Schweizer Eidgenoſſenſchaft anderſeits ein Telegraphen-Vertrag abgeſchloſſen worden, welcher mit dem 1. Mai in Wirkſamkeit getreten iſt.

Dieſer Vertrag ſtimmt in faſt allen Punkten mit dem Brüſſeler Vertrage vom 30. Juni 1858 überein; eine demſelben angehängte „Inſtruction über die internationale Correſpondenz“ iſt wörtlich gleichlautend mit der zum Brüſſeler Vertrage gehörigen.

Die wenigen Abweichungen zwiſchen beiden Verträgen ſind folgende:

Neben der deutſchen und franzöſiſchen Sprache iſt auch die italieniſche für die Correſpondenz zwiſchen allen Vereins- und ſchweizeriſchen Stationen geſtattet.

Wie im Verkehr mit den Staaten, welche dem Brüſſeler Vertrage beigetreten ſind, kann auch im Verkehre mit der Schweiz ſowohl die Empfangsanzeige als die Collationirung einer Depeſche im Voraus bezahlt werden. Die Empfangsanzeige reſp. Collationirung iſt von der Abreißſtation ſofort zu befördern, und zwar erſtere auf Grund der Empfangsbeſcheinigung, letztere auf Grund der Aufnahme. Die Gebühr für die Empfangsanzeige iſt die einer einfachen Depeſche; für die Collationirung wird dieſelbe Gebühr berechnet, wie für die Depeſche ſelbſt.

Die Gebühr für die Weiterbeförderung einer Depeſche mittelſt der Eiſenbahn-Telegraphen, wobei es auf Wortzahl und Entfernung nicht ankommt, iſt auf 2½ Francs = 90 Nkr. öſterr. = 1 Fl. 3 Kr. ſüdd. = 18 Sgr. normirt.

Der Umkreis für die Beſtellung durch Boten iſt auf 2 Meilen oder 3 Schweizerſtunden, und das Depoſitum für Eſtaffettenbeförderung auf 3 Francs pro Meile oder 2 Francs pro ſchweizer Stunde feſtgeſetzt.

Endlich ſind die Tarife der vier nördlichen Vereinsgrenzpunkte Leopoldshöhe, Conſtanz, Romanshorn und Höchſt in einen einzigen verſchmolzen und ebenſo für die beiden ſüdlichen Grenzpunkte Chiaſſo und Caſtafegna ein gemeinſamer Tarif eingeführt worden, wobei die Zonen ſtets nach der Entfernung der betreffenden Station von dem ihr zunächſt liegenden Grenzpunkte derſelben Gruppe bemeſſen ſind, auf welchem Wege auch die Beförderung wirklich geſchehen mag.

Telegraphen-Linien und Stationen im Auslande.

England. Die Submarine Telegraph-Company hat eine unterſeeiſche Telegraphenlinie von Cromer, an der engliſchen Küſte, genau nördlich von Norwich gelegen, nach der hannoverſchen Küſte bei Emden hergeſtellt, welche ſeit dem 1. April dem allgemeinen Verkehr er-

Digitized by Google

öffnet iſt. Für die Correſpondenz auf dieſer Linie gelten ſämmtliche Reglementsbeſtimmungen des deutſch-öſterreichiſchen Telegraphen-Vereins. Die Gebühr einer einfachen Depeſche von 1 bis 20 Worten für die Strecke von Emden bis zu jeder beliebigen Station in Großbritannien und Irland beträgt 2 Thlr. 15 Sgr. = 3 Fl. 75 Nkr. öſterr. = 4 Fl. 23 Kr. ſüdd.; für je weitere 10 Worte wird die Hälfte, alſo 1 Thlr 7½ Sgr. mehr erhoben. Die über dieſe Linie inſtradirten Depeſchen müſſen den Vermerk „via Emden“ erhalten.

Die Electric and International-Telegraph-Company hat vom 1. April ab die engliſchen Gebühren für die auf dem Wege via Haag beförderten Depeſchen von und nach Skandinavien, Hamburg und dem Königreich Hannover für die Strecke von den engliſchen Stationen nach Haag folgendermaßen herabgeſetzt:

Für die einfache Depeſche von 20 Worten von allen Stationen Großbritanniens und Dublin in Irland nach:

Emden auf 1 Thlr. 9 Sgr.

Aurich, Bremen, Bremerhafen, Leer, Lingen, Norden, Norderney, Osnabrück und Papenburg auf 1 Thlr. 14 Sgr.

Brunshauſen, Caſſel, Celle, Cuxhafen, Göttingen, Hamburg, Hannover, Harburg, Hildesheim, Lüneburg, Neuſtadt a. R., Nienburg, Otterndorf, Verden und Hamburg auf 1 Thlr. 2 Sgr.

Die übrigen Tarifſätze bleiben ungeändert.

Frankreich. Zu Honfleur (Dep. Calvados), Pontoiſe (Dep. Seine-et-Oiſe), Romans (Dep. Drôme), Oloron-Ste.-Marie (Dep. Baſſes-Pyrénées), Avesnes (Dep. du Nord) und Pont-l'Évêque (Dep. Calvados) ſind franzöſiſche Staats-Telegraphenſtationen mit beſchränktem Tagesdienſt eröffnet worden.

Dagegen ſind die zu Pontviſe und Pont l'Évêque befindlichen Bahnbetriebs-Telegraphenſtationen für die Privatcorreſpondenz geſchloſſen worden.

Spanien und Portugal. Nachdem Spanien und Portugal dem Berner Vertrage vom 1ſten September 1858 beigetreten, ſind die Beſtimmungen dieſes Vertrages und für das deutſche Vereinsgebiet die gleichlautenden Beſtimmungen des Brüſſeler Vertrages, bei der Correſpondenz mit dieſen beiden Ländern vom 1. April in Kraft getreten.

Da nach dieſem Vertrage die größeren Gebührenzonen fortan auch für die Correſpondenz mit dem Vereinsgebiete in Anwendung kommen, ſo hat ſich die Zoneneinlage der ſpaniſchen und portugieſiſchen Stationen von den Grenzpunkten folgendermaßen geändert:

Unter den ſpaniſchen Telegraphenſtationen liegen von den franzöſiſchen Grenzpunkten ab:

in der erſten Zone: Alſazua, Bilbao, Figueras, Gerona (La Junquera?), Pampeluna, San Sebaſtian, Toloſa, Vittoria, und von jetzt ab auch Yrun, welches früher, als gemiſchte Grenzſtation, einer beſonderen ſpaniſchen Gebühr nicht unterworfen war,

in der zweiten Zone: Almenar, Barbaſtro, Barcelona, Burgos, Calatayud, Daroca, Haro, Huesca, Lerida, Logroño, Reus, Santander, Saragoſſa, Soria, Tarragona, Tudela, Valls,

in der dritten Zone: Alcala de Henares, Alcolea del Pinar, Aranjuez, Avila, Benavente, Caſtellon de la Plana, Caſtillejo,

Digitized by Google

Cuenca, Gijon, Guadalarara, Leon, El-Escurial, Madrid, Mayorga, Morreal, Olmedo, Oviedo, Pajares, Valenzia, Puebla de Sanabria, Riofeco, Salamanca, San Ildefonso, San Lorenzo, San Raphael, Sta. Cruz del Retamar, Segovia, Talavera, Tarancon, Tembleque, Teruel, Toledo, Tortosa, Valenzia, Valladolid, Zamora,

in der vierten Zone: Albacete, Alicante, Almagro, Almanſa, Almeria, Andujar, Badajoz, Baylen, Betanzos, Caceres, La Carolina, Cartagena, Ciudad Real, Ciudad Rodrigo, Cordova, Coruña, Ferrol, Granada, Guadix, Jaen, Jativa, Lugo, Manzanares, Merida, Murcia, Orenſe, Orihuela, Pontevedra, Santiago de Compoſtella, Tuy, Trurillo, Verin, Vigo, endlich

in der fünften Zone: Algeſiras, Cadix, Ecija, Huelva, Loja, Malaga, La Palma, Puerto de San Maria, San Fernando, San Lucar de Barrameda, Sevilla, St. Roque, Veger und Xeres de la frontera.

Die mitaufgeführten neueröffneten Stationen zu Baylen und Valls liegen erſtere an der Linie von Carolina nach Andujar, Valls aber nördlich von Tarragona, an der Linie nach Lerida.

Die neue Zonenlage der portugieſiſchen Telegraphenſtationen von dem ſpaniſchen Grenzpunkte iſt folgende:

in der erſten Zone: Elvas, Eſtremos, Evora (Arrayolos*),

in der zweiten Zone: Abrantes, Barquinha, Beja, Belem, Caldas, Caſtello-Branco, Cintra, Coimbra, Faro, Leiria, Liſſabon, Maffra, Montemor, S. Juliao, Santarem, Tavira, Thomar, Vendas-novas, Villa franca, Villareal de San Antonio, und

in der dritten Zone: Aveiro, Braga, Barcellos, Caminha, Foz de Duero, Oliveira de Aremeis, Oporto, Valenca, Vianna de Caſtello.

Die hier mit aufgeführten portugieſiſchen Stationen Barquinha, Barcellos und Foz de Duero ſind erſt neuerdings dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden.

Schweiz. In Folge des am 26. October zwiſchen der Schweiz und den Staaten des deutſch-öſterreichiſchen Telegraphen-Vereins zu Friedrichshafen abgeſchloſſenen Telegraphenvertrages, welcher mit dem 1. Mai in Kraft getreten, ſind von dieſem Termine ab für die Vereinscorreſpondenz mit und über die Schweiz Taxgrundſätze und Beſtimmungen über die Behandlung der Depeſchen zur Geltung gekommen, welche durchweg mit denen des Brüſſeler Vertrages und des Stuttgarter Vereinsvertrages übereinſtimmen. Namentlich iſt die Begrenzung der einfachen Depeſche auf 20 Worte, die Gebühr von 1 Frcs. 50 Cts. = 60 Mrk. öſterr. = 42 Kr. ſüdd. = 12 Sgr. = 70 Cts. niederl. für die einfache Depeſche und die Progreſſion derſelben um die Hälfte für je weitere 10 Worte, angenommen; ferner kommen fortan auf Schweizer Gebiet die mit 50 Kilometer fortſchreitenden größeren Zonen der weſtlichen Staaten auch für die Correſpondenz mit und durch den Verein in Anwendung. Endlich ſind die verſchiedenen Grenzanſchlußpunkte zwiſchen den Vereinslinien und dem

Digitized by Google

ſchweizeriſchen Telegraphennetze, bezüglich der Taxirung, in zwei Gruppen zuſammengefaßt worden. Zur erſteren, nördlichen, gehören alle zwiſchen Leopoldshöhe und Finſtermünz gelegenen Anſchlußpunkte, alſo Leopoldshöhe, Conſtanz, Romanshorn und Höchſt, zur anderen, ſüdlichen, die zwiſchen Finſtermünz und dem Lago maggiore gelegenen, nämlich Caſtafegna und Chiaſſo. Die Zonentabellen der zu derſelben Gruppe gehörigen Grenzpunkte ſind der Art in eine einzige zuſammengeſchmolzen, daß in jedem Falle die Zone von dem nächſtgelegenen Anſchlußpunkte dieſer Gruppe bei der Gebührenberechnung in Anwendung kommt, ohne Rückſicht auf den wirklichen Beförderungsweg. Es beſtehen alſo fortan für die Correſpondenz zwiſchen dem Vereinsgebiete und der Schweiz nur zwei verſchiedene Tarife ſtatt der früheren ſechs.

Wir werden das Zonenverzeichniß der ſchweizeriſchen Stationen von dieſen Vereinstaxpunkten, ſowie von den franzöſiſchen und ſardiniſchen Grenzpunkten, welche ſich durch Einführung der größeren Zonen ebenfalls geändert haben, im nächſten Hefte mittheilen.

Sardinien. Sardinien hat ſeit dem 1. März d. J. die Beſtimmungen und die Gebühren (von 1½ Frcs. für die einfache Depeſche von 20 Worten) des Brüſſeler Vertrages für die Correſpondenz mit dem Vereinsgebiete angenommen. Die demgemäß abgeänderte Zonentabelle der ſardiniſchen Stationen theilen wir mit der der ſchweizeriſchen und der franzöſiſchen Stationen im nächſten Hefte mit.

Die ſardiniſche Telegraphenleitung über den Ticino bei Buſſalora iſt in Folge des zwiſchen Oeſterreich und Sardinien ausgebrochenen Krieges ſeit dem 26. April abgetragen, mithin die telegraphiſche Correſpondenz über dieſen Grenzpunkt bleibend unterbrochen. Depeſchen nach Sardinien wie nach den Inſeln Corſica, Sardinien, Malta und Corfu und nach Algerien können darnach bis auf Weiteres nur über Frankreich oder die Schweiz dirigirt werden.

Mittelmeer-Telegraphenlinie und Algerien. Nachdem die Geſellſchaft der Mittelmeer-Telegraphenlinie die Beſtimmungen des Brüſſeler Vertrages adoptirt hat, kommen dieſelben, und namentlich die Einheitsgebühr von 12 Sgr. = 1 Frcs. 50 Cts. für die einfache Depeſche von 1 bis 20 Worten für die Vereinscorreſpondenz mit den Stationen dieſer Linie und mit den Algeriſchen Stationen in Anwendung. Durch die Einführung der größeren Zonen für die Vereinscorreſpondenz ändert ſich die Zonenlage dieſer Stationen wie folgt:

Von dem Ausgangspunkte der Mittelmeerlinie bei Santa-Croce, nahe Spezzia liegen:

Baſtia, Ajaccio, Sartena, Bonifacio in der zweiten Zone,
Tempio, Saſſari, Macomer in der dritten Zone,
Oriſtano, Cagliari in der vierten Zone,
Bona in der fünften Zone,
Philippeville, Guelma, Sukarras* in der ſechsten Zone,
Bathna, Bugia, Conſtantine, Djidjeli*, Setif in der ſiebenten Zone,
Algier, Aumale, Biskra, Blidah, Bordj-bou-Areridj, Bordj-Napoleon, Delhys, Dra-el-Mizan, Tizi-Ouzou in der achten Zone,
Boghar*, Cherchell, Marengo, Medeah, Milianah, Moſtaganem, Orléansville, Tenez in der neunten Zone,
Arzew, Bel-Abbes, Maskara, Mers-el-Kebir, Nemours, Oran, Tlemcen in der zehnten Zone, endlich

Digitized by Google

La Valette auf Malta in der dreizehnten Zone, und
Corfu in der zweiundzwanzigsten Zone.

Die Strecke der Mittelmeerlinie von Cagliari nach Malta ist bereits seit einiger Zeit unterbrochen. Depeschen nach Malta und Corfu können daher nicht direct telegraphisch, sondern nur mit streckenweiser Benutzung des Post-Dampfschiffes an ihren Bestimmungsort gelangen. Dieselben sind entweder mit der Adresse „Genua-Post Malta oder Corfu" nach Genua zu telegraphiren und werden dann von da per Post-Dampfschiff weiterbefördert, oder sie können auch unter der Adresse „Cagliari-Post Malta" oder Corfu via Cagliari auf telegraphischem Wege nach Cagliari und von da per Dampfschiff nach Malta befördert werden, von wo sie eventualiter wieder telegraphisch nach Corfu gelangen; indeß wird in den meisten Fällen auf dem letztern Wege eine schleunigere Beförderung als auf dem anderen nicht erzielt.

Das Porto für die Beförderung per Dampfschiff beträgt 8 Sgr.; die Telegraphengebühr für die Strecke Malta-Corfu ist die der 9ten Gebührenzone.

Toskana. Zu Terontola unweit Cortona, an der Linie von Arezzo zur päpstlichen Grenze bei Perugia, ist eine Telegraphenstation dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden.

Zwischen den Linien Toskanas und denen des Kirchenstaates ist bei Pracchia, nach Vollendung zweier, von Pistoja und anderseits von Bologna dahin geführten Linien ein zweiter Anschluß bewirkt worden. Die großherzoglich toskanische Telegraphenverwaltung hat die bisher nur für die über Perugia eingehende Correspondenz geltende gleichförmige Gebühr nach sämmtlichen Stationen Toskanas, nunmehr auch auf die über diesen neuen Weg, sowie auf die über den modenesischen Grenzpunkt bei Porta nahe Massa eingehende Correspondenz ausgedehnt, so daß fortan Depeschen nach sämmtlichen Stationen Toskanas, auf welchem Wege dieselben auch instradirt werden mögen, einer gleichförmigen toskanischen Gebühr von 2 Fl. österr. = 2 Fl. 20 Kr. südd. = 1 Thlr. 10 Sgr. für die einfache Depesche unterliegen. Die Transitgebühr durch Toskana über beliebige zwei der drei vorhandenen Anschlußpunkte ist auf 1 Fl. österr. = 1 Fl. 10 Kr. südd. = 20 Sgr. für die einfache Depesche festgesetzt worden.

Kirchenstaat. In Ravenna im Kirchenstaat ist eine Telegraphenstation mit regelmäßigem Tagesdienst dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden.

Nachdem ein neuer Anschluß an die toskanischen Linien bei Pracchia hergestellt worden, kommt auch von diesem Grenzpunkte aus, in gleicher Weise wie von dem anderen toskanischen Grenzpunkte bei Perugia, von dem modenesischen Grenzpunkte bei Castelfranco und von dem Vereinsgrenzpunkte bei Pontelagoscuro aus nach allen Stationen des Kirchenstaates gleichförmig die Gebühr der 2ten Zone in Anwendung.

Die Gebühr der Transitcorrespondenz durch den Kirchenstaat wird zwischen den Grenzpunkten:

Pontelagoscuro und Castelfranco,
Pontelagoscuro und Pracchia, und
Castelfranco und Pracchia nach der ersten;

zwischen den Grenzpunkten:

Pontelagoscuro und Perugia,
Castelfranco und Perugia, und
Perugia und Terracina nach der zweiten;

Digitized by Google

endlich zwischen den Grenzpunkten:

Pontelagoscuro, Castelfranco oder Pracchia einerseits, und der neapolitanischen Grenze bei Terracina anderseits nach der dritten Gebührenzone bemessen.

Die Gebühr einer Zone beträgt bekanntlich 1 Fl. österr. = 1 Fl. 10 Kr. südd. = 20 Sgr. für die einfache Depesche von 25 Worten.

In Folge der durch die Kriegsereignisse in Oberitalien herbeigeführten Unterbrechung der Telegraphenverbindung zwischen Modena und Toskana können indeß bis auf Weiteres Depeschen nach Toskana nur via Pontelagoscuro-Pracchia oder via Guastalla-Castelfranco-Pracchia dirigirt werden.

Modena und Parma. In Pontremoli ist eine parmesanische Telegraphenstation eröffnet worden. Die Gebühr einer einfachen Depesche von 25 Worten nach derselben beträgt:

von den Grenzpunkten bei Piacenza	1 Fl. österr.	
„ „ „ „ Guastalla und Sarzana	2 Fl. 66 Nkr.	
„ „ „ „ Pontelagoscuro . . .	2 Fl. 92 Nkr.	

In Folge eines Uebereinkommens der modenesischen Telegraphenverwaltung mit den Nachbarstaaten ist für die Transitcorrespondenz durch Parma und Modena die Gebühr der einfachen Depesche wie folgt festgesetzt worden:

Von dem Grenzpunkte										
bei	Piacenza	bis zur	Grenze	bei	Guastalla	auf	2 Fl.	66	Nkr.	österr.
„	„	„	„	„	Castelfranco	„	1 „	92	„	„
„	„	„	„	„	Porta	„	2 „	78	„	„
„	„	„	„	„	Sarzana	„	2 „	66	„	„
„	Guastalla	„	„	„	Castelfranco	„	1 „	25	„	„
„	„	„	„	„	Porta	„	2 „	12	„	„
„	„	„	„	„	Sarzana	„	3 „	—	„	„
„	Castelfranco	„	„	„	Porta	„	1 „	36	„	„
„	„	„	„	„	Sarzana	„	2 „	25	„	„
„	Sarzana	„	„	„	Porta	„	1 „	12	„	„

Gleichzeitig ist die Gebühr von der Grenze bei Pontelagoscuro nach allen Stationen Parmas und Modenas um je 75 Nkr. = 15 Sgr. ermäßigt; dieselben betragen somit jetzt:

nach Modena und Reggio	1 Fl. 25 Nkr.	österr.
„ Pavullo	2 „ 25 „	„
„ Piacenza und Pontremoli	2 „ 92 „	„
endlich nach Massa	3 „ 25 „	„

Die Gebühren von den übrigen Grenzpunkten nach den Stationen Parmas und Modenas sind ungeändert geblieben.

Die Station Parma ist bis auf Weiteres für die Privatcorrespondenz geschlossen worden.

Neapel. Auf dem Festlande von Neapel sind zu Amantea, zwischen Nicastro und Paola, zu Molfetta, zwischen Trani und Bari, endlich zu Lucera und zu San Severo in der

Digitized by Google

Provinz Capitanata, westlich und nordwestlich von Foggia, Telegraphenstationen dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden.

Serbien. Der Name der Stadt Gurgusowacz, wo vor einigen Monaten eine serbische Telegraphenstation eröffnet worden, ist in Knjaschewacz abgeändert worden.

Rußland. In Rußland sind auf einer neu erbauten directen Linie zwischen Moskau und Krementschug (dieselbe läuft östlicher als die ältere über Kief führende Linie zwischen den genannten beiden Punkten) Stationen zu Tula, Orel und Kursk, und auf einer neu erbauten Linie von Moskau nach Nischnijnowgorod Stationen in Wladimir und Nischnijnowgorod dem allgemeinen Verkehr übergeben worden. Dieselben haben sämmtlich beschränkten Tagesdienst, nämlich von 8 bis 12 Uhr Vor- und 4 bis 8 Uhr Nachmittags und sind zur Annahme und Beförderung von Depeschen in deutscher und französischer Sprache befugt. Ebenso ist die für die Correspondenz in russischer Sprache bereits seit längerer Zeit in Betrieb befindliche Station zu Pskow zur Correspondenz in deutscher und französischer Sprache ermächtigt worden.

Von diesen Stationen liegen:

Kursk und Orel von den Grenzpunkten bei Eudkuhnen und Radziwilow in der 6ten, von den anderen Grenzen in der 7ten Gebührenzone,

Nischnijnowgorod von Polangen, Eudkuhnen und Radziwilow in der 8ten, von Mysłowitz und Szakowa in der 9ten Zone,

Pskow von Polangen und Eudkuhnen in der 4ten, von Radziwilow in der 6ten, und von Mysłowitz und Szakowa in der 7ten Zone,

Tula von Eudkuhnen und Radziwilow in der 6ten, von Polangen in der 7ten, und von Mysłowitz und Szakowa in der 8ten Zone,

Wladimir endlich von Polangen, Eudkuhnen und Radziwilow in der 7ten, und von Mysłowitz und Szakowa in der 8ten Zone.

Gedruckt bei A. W. Schade in Berlin, Grünstraße 18.

Digitized by Google

Zeitschrift
des
deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins.

Herausgegeben in dessen Auftrage
von
der Königlich preußischen Telegraphen-Direction.

Redacteur Dr. P. W. Brix. Verlag von Ernst & Korn.

Heft V und VI. Jahrgang VI. 1859.

Eine Vorrichtung zur Ableitung der Rückschläge.

Von Engelbert Matzenauer,
K. K. Oesterreichischen Telegraphen-Inspector zu Innsbruck.

Die sogenannten Rückschläge an den Telegraphen-Apparaten erfolgen, wie bekannt, sowohl bei unterbrochener als nicht unterbrochener Leitung, unmittelbar nachdem das mit der Batterie verbundene Leitungsende von dieser losgetrennt und mit der Erde verbunden ist.

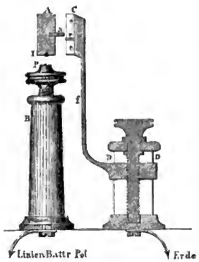
Ohne Zweifel wird der Rückschlag durch einen Theil der aus der galvanischen Batterie in die Leitung geführten Elektricität erzeugt, welcher es vorzieht — statt den weiten Weg zur nächsten Endstation zu verfolgen — sich von dem übrigen dahinfließenden Fluidum abzuscheiden, um durch seinen Rücklauf auf einem kürzeren Wege zur Erde zu gelangen.

Diese Entladung, welche selbst nach Beschaffenheit der Leitung stärker oder schwächer ist, hat jedenfalls einen wissenschaftlichen Werth; sie ist aber für die Manipulation nichts weniger als angenehm, da sie gleich Echo-ähnlichen Erwiderungen den sprechenden Telegraphisten stört. Es dürfte daher keineswegs unnütz sein, auf die Beseitigung dieses Uebelstandes Bedacht zu nehmen.

Nach meiner Ansicht genügt es, wenn das mit dem Pole der Linienbatterie in Verbindung zu bringende Leitungsende, welches am Taster durch den metallenen Drücker, und an dem zur Translation verwendeten Morse'schen Schreibapparate durch den Schreibhebel repräsentirt wird, während seiner Bewegung von einem Contactpunkte zum anderen vorübergehend aber directe mit der Erdleitung in Berührung tritt.

Dadurch wird der elektrischen Ladung der Leitung die Gelegenheit verschafft, auf diesem Seitenwege in die Erde abzufahren, noch bevor die Leitung durch das Relais mit der Erde verbunden ist.

Digitized by Google



Die betreffende Vorrichtung könnte die in nebenstehender Zeichnung abgebildete Form haben:

A bezeichne den Querschnitt des Schreibhebels;

B die mit dem Pole der Linienbatterie verbundene Säule;

C endlich stellt eine, der Seitenfläche des Schreibhebels A gegenüberstehende, aus zwei Elfenbeinplatten o o und einer dazwischen eingelegten Platinrippe r gebildete Wand vor, welche sich durch die geringe Spannung der Feder f an den in den Hebel A eingesetzten Platinstift a anlehnt.

Damit je nach der Stellung des Schreibhebels A und der Contactschraube p der Zwischencontactpunkt r regulirt werden könne, müßte irgend eine Vorrichtung D angebracht werden, welche dazu dient, die Wand C nach Erforderniß zu heben oder zu senken.

Es versteht sich ferner von selbst, daß die Rippe r sehr schmal sein muß, weil die die Spitze des Platinstiftes a nur während der Bewegung des Hebels mit der Platinrippe in Berührung stehen darf, sonst aber stets auf Elfenbein anliegen soll.

Wäre wegen des beschränkten Spielraumes zwischen l und p der Zwischencontact in der eben beschriebenen Weise nicht praktisch ausführbar; so könnte der Stift a auf einem an den Schreibhebel A zu befestigenden Schieber angebracht und durch Uebertragung eine größere Bewegung des Stiftes erlangt werden, welche das Dazwischenbringen der Rippe r gestattet.

Apparate für den Betrieb langer Unterseelinien.

Von **Werner Siemens** und **Halske.**

(Hierzu die Kupfertafeln IV, V und VI.)

Aus den in dieser Zeitschrift seiner Zeit abgedruckten Arbeiten von Faraday (Bd. I. S. 126 und Bd. II. S. 101), Wr. Siemens (Bd. I. S. 137) und Wheatstone (Bd. II. S. 152) ist bekannt, daß eine im Meeresboden liegende Telegraphenkabel sich wie eine Leydener Flasche von sehr großer Oberfläche verhält, indem der kupferne Leitungsdrath die innere

Digitized by Google

Belegung, die Guttaperchahülle die Glaswand der Flasche und die schützende Eisendrathumspinnung nebst dem umgebenden Wasser die äußere Belegung vertritt.

Wird das eine Ende einer solchen Kabel mit dem freien Pole einer zur Erde abgeleiteten Batterie verbunden, während ihr anderes Ende isolirt ist, so zeigt ein zwischen Batterie und Kabel eingeschaltetes Galvanometer durch eine starke aber vorübergehende Ablenkung den in die Kabel tretenden Ladungsstrom an; wird dann die Kabel von der Batterie getrennt und mit der Erde in Verbindung gesetzt, so giebt sich der Entladungsstrom aus der Kabel zur Erde durch eine Ablenkung in entgegengesetztem Sinne kund.

Aehnlich verhält es sich, wenn das entfernte Ende der Kabel nicht isolirt, sondern mit der Erde verbunden ist. Auch dann findet bei der Verbindung mit dem Batteriepole zunächst eine Ladung der Kabel statt und erst wenn diese erfolgt ist, wird der Strom vom anderen Ende der Kabel an einem dort zwischen diesem und der Erde eingeschalteten Galvanometer oder Telegraphenapparat wahrnehmbar; wird sodann die Verbindung mit der Batterie unterbrochen und das betreffende Kabelende isolirt, so hört am anderen Ende der Strom nicht sofort auf, sondern hält, allmählig schwächer werdend, noch einige Zeit an, weil nun der Entladungsstrom dort in derselben Richtung erfolgt wie der Batteriestrom und unmittelbar diesen fortsetzt.

Diese Ladungserscheinungen wirken auf die Correspondenz auf solchen Leitungen vielfach störend ein, und machen mancherlei besondere Einrichtungen und Aenderungen in der Construction der Apparate nöthig, indem mit den gewöhnlichen, für oberirdische Linien üblichen Apparaten, die Correspondenz bei Unterseelinien nur sehr langsam und bei langen Linien gar nicht zu ermöglichen wäre.

Im Nachstehenden ist das Apparatsystem beschrieben, welches Siemens und Halske mit Rücksicht auf die Bedürfnisse von langen Unterseelinien construirt haben, und welches, zunächst bei der von denselben in Gemeinschaft mit der bekannten englischen Firma Newall und Comp. auszuführenden Unterseelinie im rothen Meere von Suez nach Aden in Anwendung kommt [1]).

Die wichtigsten Gesetze der Ladungsströme.

In Bezug auf Entladung hat Werner Siemens unter andern die folgenden Gesetze aufgestellt und begründet.

Bezeichnet Q die Größe der Ladung und α den Ausschlagswinkel, so ist

$$1) \quad Q = \sin \frac{\alpha}{2}.$$

Will man hiernach für zwei verschiedene Drähte die Ladungen Q und Q_1 mit einander vergleichen, und hat man mit Hülfe einer Tangentenbousole die entsprechenden Stoß-

1) Dieser Aufsatz wurde zunächst in der Absicht aufgezeichnet, um, ins Englische übertragen, einen Theil einer für die Beamten jener Linie bestimmten Instruction zu bilden, welche seitdem bereits im Druck erschienen ist. Die Verfasser sprechen deshalb von sich in dritter Person. Die Redaction hat sich nicht veranlaßt gefunden in dieser Hinsicht, oder überhaupt irgend etwas, an dem ihr übergebenen deutschen Originalmanuscript zu ändern.

Digitized by Google

ausſchläge α und α_1 gefunden, ſo ergiebt ſich das Verhältniß der Ladungen aus der Proportion:

$$2) \quad Q : Q_1 = \sin \frac{\alpha}{2} : \sin \frac{\alpha_1}{2}.$$

Ein Mittel zur Vergleichung der Ladungen durch Rechnung liefert die Proportion:

$$3) \quad Q : Q_1 = \frac{n\,l}{\log \frac{r}{\varrho}} : \frac{n_1\,l_1}{\log \frac{r_1}{\varrho_1}}$$

worin $l\,l_1$ die Längen des Drathes,

$r\,r_1$ die entſprechenden Halbmeſſer der Guttapercha,

$\varrho\,\varrho_1$ die entſprechenden Halbmeſſer des Kupferdrathes,

$n\,n_1$ beziehlich die elektromotoriſche Kraft oder die Zahl der Elemente

bedeutet. Aus dieſer Gleichung ergeben ſich aber ferner ſehr wichtige Folgerungen. Nimmt man z. B. an, daß das Verhältniß $\frac{r}{\varrho}$ der einen Kabel $= \frac{r_1}{\varrho_1}$ der andern ſei, ſo entſteht

$$4) \quad Q : Q_1 = n\,l : n_1\,l_1$$

nimmt man ferner an, daß in beiden Kabeln auch noch dieſelbe Elementenzahl wirke, d. h. daß $n = n_1$ ſei, ſo hat man

$$5) \quad Q : Q_1 = l : l_1.$$

Wäre aber die Länge der Kabelleitungen dieſelbe, d. h. ſetzte man in 4) $l = l_1$, ſo ergiebt ſich:

$$6) \quad Q : Q_1 = n : n_1.$$

Denkt man ſich ferner daß t und t_1 die Zeiten ſeien, nach welchen der Ladungsſtrom am Ende der beiden Kabelleitungen erſcheine, ſo wird das Verhältniß dieſer Zeiten durch die Proportion:

$$7) \quad t : t_1 = \frac{l^2}{\varrho^2 \log \frac{r}{\varrho}} : \frac{l_1^2}{\varrho_1^2 \log \frac{r_1}{\varrho_1}}$$

dargeſtellt, und für den Fall wieder, daß $\frac{r}{\varrho} = \frac{r_1}{\varrho_1}$,

$$8) \quad t : t_1 = \left(\frac{l}{\varrho}\right)^2 : \left(\frac{l_1}{\varrho_1}\right)^2$$

und wenn auch außerdem in 8) noch $l = l_1$ ſein ſollte,

$$9) \quad t : t_1 = \varrho_1^2 : \varrho^2$$

oder, wenn ſtatt deſſen in 8) $\varrho = \varrho_1$ ſein ſollte

$$10) \quad t : t_1 = l^2 : l_1^2.$$

Aus den vorſtehenden Gleichungen laſſen ſich aber folgende wichtige Geſetze zuſammenſtellen:

a) Die Ladungen verhalten ſich wie die Sinus der halben Ausſchlagwinkel.

Digitized by Google

b) Wenn die Verhältnisse zwischen dem Durchmesser der Guttaperchahülle und dem Kupferdrathe gleich sind, so sind die Ladungen nur von der Länge der Kabelleitungen und der Zahl der Elemente in den Batterien abhängig und zwar verhalten sie sich nach 4) wie die Producte aus der Kabellänge und der Elementenzahl.

c) Ist das Verhältniß der Durchmesser der Guttapercha zum Kupferdrathe bei beiden Kabeln dasselbe und sind auch die Batterien gleich, so verhalten sich nach 5) die Ladungen wie die nicht gleichen Kabellängen.

d) Ist das Verhältniß der Durchmesser der Guttapercha zum Kupferdrathe bei beiden Kabeln dasselbe und sind auch die Kabellängen gleich, so verhalten sich nach 6) die Ladungen wie die Zahl der Elemente der ungleichen Batterien.

e) Die Ladungszeiten sind unabhängig von den Batterien weil letztere in den Bestimmungsgleichungen 7)—10) nicht vorkommen.

f) Ist das Verhältniß der Durchmesser der Guttapercha zum Kupferdrathe dasselbe, so sind die Ladungszeiten nur von der Länge der Leitung und der Dicke des Kupferdraths abhängig und zwar verhalten sie sich nach 8) wie die Quadrate der Quotienten aus Länge der Leitung durch den Halbmesser des Kupferdrathes.

g) Ist das Verhältniß der Durchmesser der Guttapercha zum Kupferdrathe in beiden Kabeln dasselbe, und sind auch die Längen gleich, so verhalten sich nach 9) die Ladungszeiten *umgekehrt* wie die Quadrate der Halbmesser der benutzten Kupferdräthe.

h) Ist das Verhältniß der Durchmesser der Guttapercha zum Kupferdrathe in beiden Kabeln dasselbe und sind auch die Kupferdräthe in beiden Kabeln gleich stark, so verhalten sich nach 10) die Ladungszeiten gerade wie die Quadrate der Kabellängen.

Mit Hülfe dieser Sätze ist es leicht, aus der gemessenen Ladung und Verzögerung eines unterseeischen Drathes die Größe der Ladung und Verzögerung eines andern abzuleiten.

Für die Berechnung der Geschwindigkeit, mit welcher telegraphische Zeichen durch eine bestimmte Linie gegeben werden können, tritt aber noch eine andere Bedingung ein: *Die Bildung elektrischer Ladungswellen* im Kabeldrath, welche *Faraday* zuerst beobachtet hat. Wie aus dem Früheren hervorgeht, geht die Ladung des ganzen Drathes dem Auftreten des Stromes in dem am entfernten Ende der Leitung aufgestellten Meß- oder telegraphischen Instrumente voraus.

Unterbricht man aber die Verbindung des freien Poles einer zur Erde abgeleiteten Batterie mit dem Drathe, bevor der Strom am Ende der Leitung begonnen hat, so verbreitet sich die bisher im Drathe angesammelte ruhende Elektricität über den ganzen Drath und der Strom beginnt im Meßinstrumente nach einiger Zeit obschon die Batterie nicht mehr wirksam ist.

Digitized by Google

Kehrt man die Batterie um, anstatt sie zu unterbrechen, so wird der der Batterie zunächst liegende Theil der Leitung mit entgegengesetzter Elektricität geladen.

Die in den entfernten Drahttheilen noch von der vorhergehenden Ladung befindliche Elektricität fließt nach beiden Seiten hin ab, also theils durch das Instrument, theils vereinigt sie sich mit der von der Batterie her nachfolgenden entgegengesetzten Elektricität. Es bildet sich also gleichsam eine elektrische Welle, welche von der nachfolgenden, entgegengesetzten nach und nach verzehrt wird, dabei aber dem Ende zu sich bewegt.

Auf diese Weise kann im Drathe durch schnellen Batteriewechsel eine beliebige Zahl fortschreitender Wellen gebildet werden, die die am Ende eingeschalteten telegraphischen Instrumente in Bewegung setzen; wenn sie noch hinlänglich kräftig sind, wenn sie das Ende der Leitung erreichen.

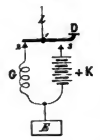
Sind die einander folgenden Ströme alle von gleicher Stärke und Dauer, so kann man bei langen Leitungen eine beträchtliche Anzahl solcher Wellen benutzen.

Wenn aber lange und kurze Strömungen sich abwechseln, so werden die kurzen Wellen von der vorhergehenden und nachfolgenden leicht gänzlich, oder wenigstens über das praktisch brauchbare Maß hinaus, verzehrt.

Der Submarin-Schlüssel.

Der Submarin-Schlüssel dient dazu, um Depeschen fortzugeben. Der bisherige in Figur 1 schematisch dargestellte Schlüssel bestand aus einem kleinen bei 1 drehbarem Hebel **D**, welcher für gewöhnlich durch eine Feder auf den Contact 2 — den Ruhe-Contact — gedrückt war. In dieser Lage war dann die Leitung *L* mit dem Relais **G** und der Erde *E* in Verbindung. Drückte man aber den Hebel **D** nieder, so wurde zuerst die Relaisverbindung bei 2 unterbrochen und dann durch den Contact 3 — den Arbeitscontact — an Stelle des Relais die Batterie **+ K** eingeschaltet. Ein kurzer Druck des Schlüssels gab auf der anderen Station einen Punkt, ein langer Druck dagegen einen Strich. Die Schriftzeichen waren sonach aus Punkten und Strichen zusammengesetzt. — Hat man nun unterirdische Leitungen, so wird durch das Einschalten der Batterie zugleich auch die Kabel geladen, da die Kabel eine Leidener Flasche darstellt, wo die Guttapercha das Glas, der Kupferdraht die innere und die Umspinnung, sowie das umgebende Wasser die äußere Belegung ersetzt.

Figur 1.

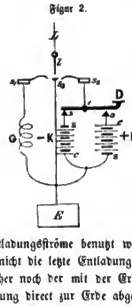


Stellt man also, nachdem zuvor der Schlüssel niedergedrückt gewesen, jetzt die Verbindung bei 2 wieder her, so muß der Entladungsstrom seinen Weg durch das Relais nehmen, was in Rücksicht auf das sichere gleichmäßige Arbeiten des Relais wie auf das Weitertragungsprincip durchaus zu vermeiden ist.

Welche Bedingungen nun der von Siemens und Halske construirte Submarin-Schlüssel erfüllt, ist aus dem Schema der Figur 2 zu ersehen. Ist die Leitung *L* mit dem

Digitized by Google

Figur 2.



Punkte s_1 in Berührung, so ist das Relais **G** zum Empfangen von Depeschen eingeschaltet, ist dagegen die Leitung *L* mit dem Punkte s_2 in Berührung, so ist der Schlüssel **D** zum Fortgeben einer Depesche eingeschaltet und das Relais ist den Entladungsströmen gänzlich entrückt. Drückt man in dieser Lage den Schlüssel auf den Contact 3, so geht ein positiver Strom aus der Batterie (**+ K**) — der Arbeitsbatterie — in die Leitung, liegt dagegen der Schlüssel auf dem Contacte 2, so geht ein negativer Strom (**— K**) — der Gegenbatterie — in die Leitung.

Man hat also dieselbe Anordnung, welche bereits durch Figur 1 erläutert wurde und dadurch den Vortheil, daß beim Fortgeben von Depeschen nicht nur entgegengesetzt gerichtete galvanische, sondern zu gleicher Zeit auch ebenso gerichtete Entladungsströme benutzt werden. Um aber schließlich bei Herstellung der Verbindung mit s_1 nicht die letzte Entladung durch das Relais **G** zu leiten, so wird auf dem Wege nach s_1 vorher noch der mit der Erde in Verbindung stehende Contact s_3 berührt und dadurch die Ladung direct zur Erde abgeleitet.

Es wurde früher erwähnt, daß bei langen Unterseelinien die Punkte vor oder hinter Strichen und besonders die Punkte zwischen zwei Strichen häufig nicht zum Vorschein kommen. Es ergiebt sich daher die Nothwendigkeit, in diesem Falle so gelegene Punkte länger, als bei Oberleitungen üblich, zu machen, in welchem Falle man im Stande ist, in doppelter Geschwindigkeit als dies sonst möglich, durch lange Unterleitungen zu sprechen.

In Figur 4 Tafel IV ist die specielle Construction des Schlüssels in der oberen Ansicht zu sehen.

Figur 3 Tafel IV giebt eine mehr von vorn gesehene perspectivische Ansicht. In beiden Ansichten sind dieselben Theile mit gleicher Bezeichnung versehen. Das Lager **b b**, worin der Schlüssel **c** liegt, ist horizontal um die Achse **b**, drehbar, es ist dauernd mit der Klemme 1, welche zur Aufnahme des Leitungsdrathes bestimmt ist, und mit der davor liegenden Feder **i** verbunden, außerdem wird im Stande der Ruhe der Schlüsselkörper mit Hülfe der Feder **s** stets gegen den Contact s_1 gepreßt. Dieser Contact s_1 steht aber in leitender Verbindung mit der Klemme 4 und diese wieder mit dem Relais und der Erde. Unter diesen Umständen ist also die Schaltung genau so, wie wenn in Figur 2 die Leitung mit dem Punkte s_1 in Berührung gebracht war. Wollte man in dieser Ruhestellung den Knopf **d** des Schlüssels niederdrücken, so würde das nicht möglich sein, weil der Hebel **c** gerade über einen kleinen Anschlag g_1 liegt, welcher auf der Platte **g** sitzt.

In dieser Stellung des Schlüssels ist also das Relais eingeschaltet und der Apparat befähigt, Depeschen von außerhalb zu empfangen.

Will man jedoch Depeschen fortgeben, so drückt man zuerst den Arm **c** nach links, dadurch wird:

1) der Contact bei s_1 unterbrochen, d. h. das Relais ausgeschaltet;
2) die am Schlüsselkörper befindlichen isolirten Knöpfe **o o** drücken die Feder s_2, welche

Digitized by Google

an der Platte **k** sitzt, gegen den Contact **m**, dieser Contact **m** steht aber in leitender Verbindung mit der Klemme 2 und diese wieder mit der Gegenbatterie (— **K**) und der Erde.

Es wird also durch Drehung des Schlüssels nach links das Relais ausgeschaltet und die Gegenbatterie eingeschaltet.

Drückt man jetzt aber den Schlüssel nieder, so verläßt er den oberen Contact und geht auf den unteren Contact **n**, d. h. die Gegenbatterie — **K** wird unterbrochen und die Arbeitsbatterie + **K** geschlossen.

Man hat also denselben Fall, als ob im Schema Figur 2 die Leitung *L* mit dem Punkte s_2 verbunden wäre und dann der Schlüssel **D** gedrückt würde

Um aber schließlich nach dem Loslassen des Schlüssels auch noch den Leitungsdraht zu entladen, streift beim Zurückgehen gegen den Contact s_1, die Spitze **p** des Schlüssels noch gegen die Feder s_2, welche durch die Klemme 5 mit der Erde leitend verbunden ist. — **r** ist ein Bügel zum Schutz der Erdfeder s_2.

Aus Figur 3 Tafel IV ist namentlich das Spiel der Feder **i** und deren Beziehung zum vorderen Contacte zu ersehen.

Als Regel beim Arbeiten mit diesem Submarin-Schlüssel ist zu beachten:

1) daß man niemals unmittelbar vor dem Schlüssel sondern stets etwa 2 Fuß links seitwärts von demselben stehen muß, weil bei dieser Stellung der Telegraphirende von selbst den Hebel des Schlüssels nach links zieht, die Finger also durch den Druck der Feder nicht leicht ermüden;
2) daß der Schlüssel auch sicher nach oben zurückgedrückt werden muß, damit auch die Gegenbatterie sicher wirke und
3) daß dies Hochdrücken auch nicht vergessen werden darf, wenn man schließlich nach Beendigung des Arbeitens den Schlüssel loslassen will, um von der anderen Station Schrift zu empfangen.
4) Correcturen an der Hubhöhe des Schlüssels sind gänzlich zu unterlassen, weil dadurch leicht eine Unterbrechung zum Relais die Folge sein kann.

Das polarisirte Relais.

Das Relais ist ein sehr empfindliches Hülfsinstrument für den Schreibapparat. Wollte man letzteren ohne Weiteres in die Leitung schalten, um Depeschen zu empfangen, so würde bei sehr langen Leitungen zu schwacher Strom ankommen, um den Apparat in Gang zu bringen. Anders stellt sich das beim Relais; der Elektromagnet desselben ist so empfindlich, daß außerordentlich schwache Ströme schon im Stande sind, den Anker desselben zum Anzuge zu bringen. Geschieht dies aber, so wird dadurch zugleich ein lokaler Kreis geschlossen, in welchem dann durch eine kräftige Localbatterie der eingeschaltete Schreibapparat mit Leichtigkeit in Thätigkeit gesetzt werden kann.

Die von Siemens und Halske construirten Relais unterscheiden sich von den bisher gebräuchlichen sehr wesentlich. Figur 5 Tafel V zeigt die obere Ansicht, Figur 6 Tafel V den Durchschnitt des Instrumentes.

Digitized by Google

Der senkrecht stehende Elektromagnet **E** hat zwei Schenkel, welche durch den Verbindungsanker **A** wie gewöhnlich verbunden sind. Der Umwindungsdraht dieser Elektromagnete endet in der Klemme 1 und 2. An den Verbindungsanker ist der winkelförmig nach oben gebogene Stahlmagnet **N S** verschraubt. **N** ist der Nordpol desselben. Der Stahlmagnet macht somit auch den Verbindungsanker **A** sowie die beiden Schenkel und Pole des Elektromagneten **E** nordpolarisch. Auf dem Südpol **S** des Stahlmagneten ist unter dem Lager **B** die dadurch ebenfalls südmagnetisch gewordene eiserne Zunge **C** so angebracht, daß sie sich zwischen den beiden nordmagnetischen Polen **N** und $\mathbf{N}_1$ des Elektromagneten leicht bewegen kann. Diese Bewegung wird durch die Schraubenspitzen **D** und $\mathbf{D}_1$ begrenzt; dreht man die Schraube **D** von rechts nach links, so wird der Spielraum der Bewegung größer, umgekehrt aber kleiner. Die Schraube **D** dient als Contactschraube, schlägt die Zunge **C** gegen sie, so wird dadurch der Localkreis, in welchem der Schreibapparat und die Localbatterie liegen, geschlossen. Die Schraube $\mathbf{D}_1$ hat eine Steinspitze; liegt die Zunge **C** an dieser, so ist so lange der Localkreis unterbrochen. *A* und *B* sind die Klemmen des letzteren Kreises.

Aus dem Mitgetheilten folgt, daß die südmagnetische Zunge **C** von keinem der nordmagnetischen Pole **N** $\mathbf{N}_1$ des Elektromagneten angezogen werden kann, wenn sie gerade in der Mitte zwischen beiden liegt, thut sie das aber nicht, so wird sie allemal vom zunächst gelegenen Pole angezogen.

Wie oben beschrieben, werden beim Fortgeben einer Depesche entgegengesetzt gerichtete galvanische Ströme benutzt. — Denkt man sich vorerst den Schlüssel niedergedrückt, so strömt ein positiver Strom durch die Leitung und das Relais. Dieser positive Strom hat nun an und für sich das Bestreben, den Pol **N** nordmagnetisch und den Pol $\mathbf{N}_1$ südmagnetisch zu machen. Da aber beide Pole schon vorher durch Einwirkung des Stahlmagneten **N S** nordmagnetisch waren, so wird durch Hinzufügung der galvanischen Wirkung der Nordmagnetismus des Poles **N** nur noch mehr verstärkt, der Nordmagnetismus des Poles $\mathbf{N}_1$ aber geschwächt und deshalb der Pol **N** die Zunge **C** vorwiegend anziehen. Die Zunge **C** wird also an den Contact **D** und zwar so lange gelegt werden, als der Schlüssel niedergedrückt ist.

Wird aber durch Hebung des Schlüssels der entgegengesetzt gerichtete Strom der Gegenbatterie durch den Elektromagneten des Relais geleitet, so tritt das umgekehrte Verhältniß ein, dann wird der Pol $\mathbf{N}_1$ vorwiegend nordmagnetisch und zieht nun die südmagnetische Zunge **C** so lange gegen den Steincontact $\mathbf{D}_1$ bis der Schlüssel von Neuem niedergedrückt wird.

Will man ohne Gegenbatterie arbeiten, so muß die Zunge **C**, wenn der Schlüssel nicht gedrückt ist, an dem isolirten Contacte **D**, ruhen, d. h. im Stande der Ruhe vorwiegend vom Pole $\mathbf{N}_1$ angezogen werden. Der Pol $\mathbf{N}_1$ des Elektromagneten vertritt also dann dieselbe Stelle, welche bei dem früheren Relais die Abreißfeder einnahm. Wo bei starken Strömen die Abreißfeder stark angespannt werden mußte, stellt man hier die Zunge **C** dem Pole $\mathbf{N}_1$ näher, wo bei schwachen Strömen die Abreißfeder schwach angespannt werden mußte, stellt man hier die Zunge weiter ab. Als Mittel hierzu dient die Schraube **F**, welche man im ersteren Falle von links nach rechts und im letzteren Falle von rechts nach links dreht. Die hintere Verlängerung **c** der Zunge dient nur dazu, um letztere auch mit der Hand be-

Digitized by Google

wegen zu können, was für die Controlle und Regulirung des Relais von praktischer Wichtigkeit ist.

Der Stromwender.

Sollte der galvanische Strom das Relais in entgegengesetzter Richtung, als oben für den richtigen Gang angenommen wurde, umkreisen, so würde bei Benutzung von nur einer Batterie der Pol N_1, welcher im Stande der Ruhe die Zunge schon überwiegend anzog, diese dann nur noch kräftiger anziehen; ein Bestreben zur Bewegung der Zunge nach dem Pole N wäre also trotz der Stromwirkung in diesem Falle nicht möglich. Wendete man aber zwei Batterien an, so würde beim Niederdrücken des Schlüssels die Zunge an den Steincontact und beim Hochdrücken an den Schlußcontact gehen, man würde also Schrift erhalten, wo Zwischenräume sein sollten.

Im einen Falle erhielte man somit gar keine, im anderen Falle aber sogenannte verkehrte Schrift.

Um solchen Zufälligkeiten zu begegnen ist vor das Relais ein Stromwender (Gyrotrop) gesetzt, mit dessen Hülfe durch Drehung der Kurbel **d** der Strom so geleitet werden kann, daß sofort eine richtige Anziehung der Zunge erfolgen muß.

Der Stromwender ist in Figur 7 Tafel VI in der oberen Ansicht dargestellt. Oberhalb des Grundbrettes **a** sieht man nur die Kurbel **d** mit dem Griff am Ende und auf der letzteren die Stahlfeder b_1. — **e e** sind zwei Anschläge zur Begrenzung der Kurbelbewegung; sie sind bezeichnet mit 1 und 2. Wenn die Kurbel gegen diese Anschläge kommt, so schnappt der Stift **h** (siehe Figur 8 Tafel VI) in das Loch **g** und legt dadurch die Kurbel fest. Will man die Kurbel später gegen den andern Anschlag **e** legen, so muß man zuvor die Feder b_1 heben, damit auch der Stift **h** aus dem Loche **g** gehoben wird.

Die Commutations-Vorrichtung liegt unter dem Brette **a**. Sie besteht aus vier Contactstücken 1—4, von denen allemal je zwei mittelst Federn **f, f** gegen zwei metallische Bogen c_1 **c** schleifen. Die beiden Metallbogen sitzen an einer aus Horngummi bestehenden also isolirenden Scheibe **b**, welche zugleich mit den beiden Metallbogen durch die oben auf dem Brette sitzende Kurbel **d** bewegt wird.

Angenommen das Relais sei zwischen die Klemmen 2 und 3 geschaltet, die Leitung an Klemme 1 und die Erde an Klemme 4, so würde bei Stellung 2 der Metallbogen c_1 die Klemmen 3 und 4 und c die Klemmen 1 und 2 verbinden, also der ankommende Strom den Weg (Figur 9):

$$L.1.c.2.(1.R.2).3.c_1.4.E$$

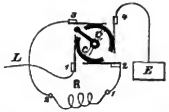
nehmen. Bei Stellung 1 dagegen wird der Metallbogen c die Klemmen 3 und 1, und c_1 die Klemmen 2 und 4 verbinden, also der ankommende Strom den Weg (Figur 10):

$$L.1.c.3.(2.R.1).2.c_1.4.E$$

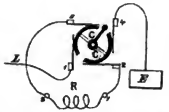
nehmen; im ersteren Falle würde der Strom also rechts bei 1, im letzteren Falle aber links bei 2 in das Relais eintreten, was eben bezweckt werden sollte.

Digitized by Google

Figur 9.
Stellung 2.



Figur 10.
Stellung 1.



Der beschriebene Stromwender unterscheidet sich von den sonst gebräuchlichen aber dadurch sehr vortheilhaft, daß während des Wendens keine merkbare Unterbrechung der Leitung stattfinden kann.

(Schluß folgt.)

Versuche über Conservirung der Telegraphenpfähle in Norwegen.

Von **C. Nielsen,**
Königl. Norwegischen Telegraphen-Director.

Die Telegraphenlinien des norwegischen Staates sind in den Jahren 1854—55 und 1857—58 gebaut.

Das zu der Leitung verwendete Fichten- oder Tannenholz war im Winter gefällt, 14—15 Ellen lang, 4 Zoll Durchmesser an der Spitze und 7—8 Zoll an der Wurzel.

Vor der Einsetzung im ersten Bautermine (1854—55) wurden die Pfähle 6 Fuß von der Wurzel verkohlt, und bis 2 Fuß über der Erdoberfläche getheert. Wo der Boden nicht tief genug war, um die Pfähle 5 Fuß tief einzusetzen, wurden entweder Strebehölzer angewandt oder, wo Felsboden war, Steinhaufen aufgeschüttet. Die so eingesetzten Pfähle zeigten theilweise schon nach Verlauf von 2—3 Jahren Zeichen einer beginnenden Fäulniß, und so weit ich in Erfahrung gebracht habe, hat diese gewöhnlich angewandte Bewahrungsart überall dasselbe unbefriedigende Resultat ergeben.

Um eine bestimmte Ansicht über die Ursachen dieser frühen Verfaulung bilden zu können und derselben wo möglich abzuhelfen, untersuchte ich vorigen Herbst die Pfähle auf den

Digitized by Google

zuerſt angelegten 20—30 Meilen der Linie; das Reſultat dieſer Unterſuchung und der dadurch veranlaßte Verſuch, die Pfähle auf eine zweckmäßigere Weiſe zu bewahren, ſind es, die ich hier mittheile, wobei ich nur als allgemeine Bemerkung vorausſchicke, daß hier Alles, was zur Beleuchtung der Sache dienen kann, beigebracht iſt, ohne Rückſicht darauf, ob es als früher bekannt vorauszuſetzen iſt, oder nicht.

Von den auf der genannten Strecke ſtehenden Pfählen zeigte ungefähr die Hälfte Anzeichen eines höheren oder geringeren Grades von Verderbniß, indem entweder der äußere Theil rings um den Pfahl mehr oder weniger angegriffen, der innere Kern aber friſch und geſund, oder bei friſcher äußerer Schaale der innere Theil verdorben war.

Die Fäulniß der äußeren Theile, welche die weniger häufige war, fand in der Regel unmittelbar über der Erdoberfläche ſtatt, während die des Innern ſich 1—3 Fuß über der Erde zeigte.

Während der größere oder geringere Feuchtigkeitsgrad des Bodens großen Einfluß auf das Vorkommen der innern Verderbniß auszuüben ſchien, indem die Pfähle an vollkommen trockenen Stellen und auf Felsboden geſund waren, ſchien dagegen die Beſchaffenheit des Bodens, ob er ſandig oder fett war, keinen weſentlichen Einfluß auf das Fortſchreiten der inneren Verderbniß auszuüben, wogegen die äußere Verderbniß weſentlich davon abhing.

Wo die Linien durch umgebende Wälder oder hohe Einzäunungen vor der Einwirkung der Sonne und des Wetters geſchützt waren, zeigte ſich geringere Entwickelung des Uebels, als wo die Pfähle auf offenem Terrain einer ſolchen Einwirkung ausgeſetzt waren; namentlich zeigte die der Sonne zugewandte Seite ſtärkere Spuren der Deſtruction als die gegen Norden gekehrte Seite.

Wenn man dieſe Phänomene zuſammenhält, ergiebt ſich der Schluß, daß die Säfte des Baumes, wenn die Bedingungen für die phyſiſche Bewegung günſtig ſind, dieſelbe noch lange Zeit, nachdem der Baum umgehauen iſt, fortſetzen, und daß ſie nach und nach durch die eigene Druckhöhe im Pfahle abwärts ſinken und ſich gegen die Oberkante des verkohlten Theils des Pfahls concentriren. Es wird nämlich angenommen, daß der Verkohlungsproceß das fernere Sinken der Feuchtigkeiten des Baums durch die aus der Brennung erfolgende Zerſtörung, Vertrocknung und Verſtopfung der Zellen hindert.

Man hat demnach bei der älteren Bewahrungsweiſe an dem der Zerſtörung am meiſten ausgeſetzten Theile des Pfahls ein Magazin von Gährungsſtoff geſammelt, welcher das Umſichgreifen der Fäulniß abſolut befördern muß. Wofern nun die oben genannten Vorausſetzungen richtig ſind, darf man annehmen, daß im Fall man die zu Pfählen gefällten Bäume benutzt, ehe die Säfte vollkommen vertrocknet ſind, was erſt nach Verlauf von längerer Zeit geſchieht, keine Brennung (Verkohlung) des Wurzelendes angewandt werden ſollte.

Indem ich nun annahm, das es für die Bewahrung der Pfähle, wenn ſie, wie hier zu Lande gewöhnlich geſchieht, kurz vor der Aufſtellung gefällt werden, am dienlichſten ſein würde, wenn man die fortdauernde Bewegung der Säfte in Verbindung mit der ſonſt zu der Gährung derſelben mitwirkenden, von außen abſorbirten Feuchtigkeit zu einer praktiſchen Bewahrungsmethode benutzen könnte, ſo habe ich auf einer von Tönsberg nach Vallö zu Anfang December v. J. gebauten ½ Meilen langen Linie an den unmittelbar nach der Fällung geſetzten Pfählen drei Löcher an jedem Pfahle bohren laſſen und dieſe mit geſtoßenem Kupfervitriol

Digitized by Google

gefüllt. Die Löcher wurden von 1 Zoll Durchmesser gebohrt, in der Höhe von 1, 2 und 3 Fuß über den Erdboden angebracht, und gleichmäßig um den Umkreis der Pfähle herum vertheilt, damit nicht die von der Außenfläche schräg abwärts nach dem Centrum gebohrten Löcher dieselben Holzfibern durchschneiden und dadurch den Baum mehr als nothwendig schwächen sollten.

Die Löcher wurden mit Kupfervitriol angefüllt, welcher mit einem dazu eingerichteten Ladestock so fest wie möglich hineingetrieben wurde.

Zu Anfang April d. J. also nach Verlauf von 4 Monaten, zeigten alle Pfähle von außen die gelbgrüne Farbe, welche den nach Boucherie's Methode mit aufgelöstem Kupfervitriol präparirten Pfählen eigenthümlich ist. Bei dem Reagiren mit Cyaneisenkalium rund herum sowohl am Boden als in Mannshöhe zeigten sich an beiden Stellen Zeichen von dem Vorhandensein des Kupfersalzes; an der Erdoberfläche ließ sich dasselbe bis auf ein Paar Ausnahmen um den ganzen Pfahl herum nachweisen, während es in Mannshöhe gerade über den gebohrten Löchern am sichtbarsten war, öfters jedoch um den ganzen Pfahl herum; zu bemerken ist, daß, während nur äußerst wenige Pfähle keine äußere Spur des Kupfersalzes über ihrer halben Höhe zeigten, die Farbenveränderung an vielen Pfählen sich deutlich bis zur Spitze hinauf zeigte. Die Löcher waren in der Regel leer und ist in Verbindung hiermit zu bemerken, daß man nur selten Anzeichen sah, daß der Kupfervitriol durch Ansammlung von Regenwasser in den Löchern während der Auflösung übergeflossen und Vitriol dadurch verloren gegangen war.

Bei der Präparirung nach Boucherie's Methode mit einer Lösung Kupfervitriol, welche unter künstlichem Druck imprägnirt wird, braucht man im Durchschnitt ¾ Pfund per Cubikfuß, oder 2—3 Pfund per Pfahl; da eine einmalige Füllung der Löcher nur ½—¼ Pfund erfordert, so würden 4—5 Füllungen nöthig sein, ehe das Holz gesättigt ist, und habe ich deswegen die Löcher jetzt aufs neue füllen lassen.

Wenn das Holz nichts mehr einsaugt, werden Holzpflöcke in die Löcher geschlagen.

Um noch genauer zu untersuchen, wie weit die Absorption in den inneren Theilen des Holzes vorgeschritten sei, wurde einer der Pfähle der Länge nach nach der Achse des Baumes durchsägt. Hieraus ergab sich, daß der Kupfervitriol die äußeren, loseren, am meisten eiweißhaltigen Zellen, in der Regel nur wenige Linien von der Außenfläche durchdrungen hat, aber außer diesem Vorkommen in der äußeren Schicht zeigten die Querschnitte der zerschnittenen Stücke bis über die halbe Höhe auf einem größeren oder kleineren Theil der Kreisfläche die von dem Salze bewirkte grüne Farbe.

Man wird wohl erst nach einiger Zeit entscheiden können, wie groß das Quantum Kupfervitriol ist, das die Pfähle absorbiren können, und noch längere Zeit wird vergehen, bis die Frage entschieden ist, welches Quantum zu der Erreichung des Zweckes — genügendes Entgegenwirken gegen die Fäulniß — hinreichen dürfte; da ich aber annehme, es werde im Interesse der Sache sein, wenn die Erfahrungen Mehrerer sowohl hierüber, als über die Einwirkung auf das Holz, wenn man es in verschiedenen Jahreszeiten fällen läßt, so bald als möglich gesammelt werden, so habe ich es für zweckmäßig gehalten, schon jetzt mitzutheilen, was ich darüber in Erfahrung gebracht habe.

Digitized by Google

In einem, von Querschnittproben der präparirten Stange begleiteten Schreiben an den Unterzeichneten theilt der Herr Verfasser noch folgende nähere Angaben über die Art der Vertheilung des Kupfervitriols in der Stange mit.

Die in der Höhe des Erdbodens und die in der Höhe von 6 Fuß über demselben genommenen Schnittflächen zeigten am größten Theil ihrer Ausdehnung, namentlich beim Uebergießen mit verdünnter Schwefelsäure, die grüne Farbe des Kupfersalzes, wogegen Reaction mit Cyaneisenkalium gewöhnlich nicht beobachtet werden konnte, was den Herrn Verfasser auf die Vermuthung führt, daß das Kupfersalz eine innige Verbindung mit der Holzfaser eingehe, und daß nicht diese Verbindung, sondern nur das überschüssige, unveränderte Kupfersalz mit Cyaneisenkalium die bekannte Reaction gebe. An den in 12 Fuß, 22 Fuß und noch höher genommenen Querschnitten war die grüne Farbe des Kupfervitriols nur an vereinzelten kleinen Stellen und zuletzt nur noch an der Außenfläche und an den Rändern der Windrisse wahrnehmbar. Bei der Untersuchung unter dem Mikroskop hat Herr Ch. Boeck, Professor der Physiologie an der Universität Christiania, gefunden, daß an den grüngefärbten Stellen nicht nur die longitudinalen, sondern zum Theil auch die transversalen Zellen mit dem Salze erfüllt waren; derselbe hat fernere Untersuchung versprochen, sobald durch Neufüllung der Bohrlöcher mit Kupfervitriol die Präparirung weiter fortgeschritten sein wird.

Schließlich bemerkt der Herr Verfasser, daß er das gedachte Verfahren keineswegs für so vollkommen halte, wie die Präparation nach der Boucherie-Methode, daß er sich aber für solche Fälle, wo letztere ihrer Umständlichkeit wegen nicht wohl anwendbar erscheint, wohl Nutzen von demselben verspreche, namentlich an Orten, wo die Feuchtigkeit des Climas und des Erdbodens für den Zweck hinreichend sei.

Die gütigst übersendeten Querschnitt-Sectoren bestätigen die obigen Angaben, doch ist die Menge des aufgenommenen Salzes bis jetzt noch sehr viel geringer, als bei den nach der Boucherie-Methode präparirten Hölzern. Sehr auffallend ist, daß der unterste, dicht über dem Erdboden genommene Querschnitt zwar ziemlich gleichmäßig, aber nur sehr schwach imprägnirt war, während der in 6 Fuß Höhe gemachte Querschnitt den stärksten Salzgehalt zeigte; der Kupfervitriol hat sich also entweder meist nach oben gezogen, oder er ist aus dem unteren Ende unter Einfluß der Bodenfeuchtigkeit in den Erdboden entwichen. Ob übrigens, auch bei wiederholter Füllung der Bohrlöcher, eine Verbreitung des Kupfersalzes durch den ganzen Querschnitt der Stange erzielt werden wird, dürfte zweifelhaft erscheinen; man sollte erwarten, daß das Salz nur in die Längskanäle eintreten wird, welche von den Bohrlöchern durchschnitten werden. Die ferneren Versuche und namentlich die Beobachtungen des Herrn Professor Boeck werden darüber Auskunft geben.

Dr. W. Br.

Digitized by Google

Notiz über den Leitungswiderstand einiger Unterseekabeln.

Von **Dr. Esselbach.**

Der Verfasser hat Gelegenheit gehabt, im Experimentirzimmer der Herren W. Siemens und Halske Proben mehrerer bereits gelegter oder in der Anlage begriffener Unterseekabeln auf ihren Leitungswiderstand, und ihr Ladungsvermögen zu untersuchen. Die Proben rührten her:

von der Kabel welche jetzt im rothen Meere gelegt wird,
von der Kabel der Linie Bona-Cagliari,
von der Kabel für die Linie Syra-Constantinopel,
von der Kabel für die Linie Hellas-Alexandria, und
von der transatlantischen Kabel.

Die Ergebnisse der Messungen sind im folgenden Täfelchen zusammengestellt:

	Leitungs-Widerstand pro Meter bei 0° C.	Leitungs-Widerstand pro Seemeile (20=1° des Aequators) bei 4° C.	Durchmesser der Guttaperchahülle $2R$	Durchmesser des Kupferdrahtes $2r$	Länge des Probestücks	Ablenkung durch Entladung.	Product aus Widerstand in Ladung: berechnete	Product aus Widerstand in Ladung: beobachtete
			Millimeter.		Meter			
Rothe Meer Kabel	4,07	22816	8,3	2,9	15	148	100	100
Bona-Cagliari Kabel . .	20,56	116232	5,3	1,5	14,3	107 114 102	424	351
Syra-Constantinopel Kabel	7,29	41160	7,35	1,9	15	110 113	140	135
Hellas-Alexandria Kabel .	4,86	21818	7,6	2,5	14,3	130 117 124	94	95
Atlantische Kabel	10,70	60516	9,2	2,0	14,3	103 99	183	171

Einheit der Widerstandsangaben ist der Widerstand einer Quecksilbersäule von 1 Quadratmillimeter Querschnitt und 1 Millimeter Länge. Der Widerstand einer preußischen Meile Eisendrahtleitung von 2½ Linien Durchmesser, wie er durch Messungen auf den preußischen Staatslinien festgestellt, ist gleich 64000 dieser Einheiten.

Die dritte und vierte Spalte geben den äußeren Durchmesser der Guttaperchaum-

Digitized by Google

hüllung und des Kupferdrathes; die fünfte enthält die Länge des Kabelstückes mit dem experimentirt wurde.

In der sechsten Spalte finden sich die durch den Entladungsstrom bewirkten Ablenkungen des Magnetometers, mit Spiegel und Fernrohr beobachtet; dieselben können, da sie sehr klein aber ziemlich constant waren, der Stromstärke und also der Ladung proportional gesetzt werden.

Die beiden letzten Spalten enthalten das Product aus Widerstand und Ladung, worin für letztere einmal der eben gemessene Werth, das andere Mal der aus der Dicke der Guttaperchaschicht (R — r) nach der Formel

$$L = \frac{K}{\log \frac{R}{r}}$$

berechnete Werth gesetzt worden. K bezeichnet hier den für alle Kabeln gleich gesetzten Werth des Vertheilungscoefficienten der Guttapercha.

Bei der Bona-Cagliari Kabel findet hier eine beträchtliche Abweichung statt, die vielleicht in der nicht ganz concentrischen Lage des Drathes in seiner Umhüllung, die beide sehr dünn sind, ihren Grund findet; auch hatten die Kabeln lange an der Luft gelegen, wodurch bekanntlich die Guttapercha eine Veränderung erleidet, welche bei dieser Kabel ganz durchgedrungen sein mag.

Die Zahlen der letzten Spalten sind somit den Geschwindigkeiten, mit welchen gesprochen werden kann, umgekehrt proportional, soweit diese nur durch die Construction der Kabel bedingt sind, also bei gleichen Längen der Linien.

Telegraphen-Vertrag zwischen dem deutsch-österreichischen Telegraphen-Verein und der Schweiz.

Am 26. October vorigen Jahres ist zu Friedrichshafen zwischen den Regierungen Oesterreichs, Württembergs und Badens, Namens des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins einerseits und der Schweiz anderseits ein neuer Vertrag über die internationale telegraphische Correspondenz abgeschlossen worden, dem die übrigen Vereins-Regierungen seitdem beigetreten sind.

Die wenigen Abweichungen dieses Vertrages von dem Brüsseler Vertrage vom 30. Juni 1858 sind bereits im vorigen Hefte, in der Zusammenstellung der amtlichen Nachrichten, kurz hervorgehoben; wir geben hier den Wortlaut des Vertrages selbst.

Art. 1. Die Benutzung der internationalen elektrischen Telegraphen der contrahirenden Staaten steht Jederman zu, jedoch behält sich jede Regierung das Recht vor, die Identität der Absender von Telegrammen feststellen zu lassen.

Digitized by Google

Art. 2. Die Behandlung der internationalen Telegraphencorrespondenz auf den Linien der contrahirenden Staaten unterliegt den nachfolgenden Bestimmungen.

Es können jedoch zwischen denjenigen Staaten des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins, welche in unmittelbarer telegraphischer Verbindung mit der Schweiz stehen, und dem letzteren Staate besondere Vereinbarungen über die Auswechslung von solchen Depeschen getroffen werden, welche die anderen Staaten des deutsch-österreichischen Vereins nicht berühren.

Art. 3. Die contrahirenden Regierungen werden sich gegenseitig alle den Telegraphendienst betreffenden Aenderungen, sowie alle neuen Einrichtungen und Vervollkommnungen mittheilen.

Der Morse'sche Apparat bleibt bis auf Weiteres für die Beförderung der internationalen Correspondenz in Anwendung.

Art. 4. Jede Regierung behält sich das Recht vor, einzelne oder sämmtliche Linien für alle oder gewisse Arten der internationalen Correspondenz auf beliebige Zeit außer Betrieb zu setzen. Sobald eine Regierung zu einer solchen Maßregel schreitet, muß sie die mitcontrahirenden Regierungen unverzüglich auf telegraphischem Wege davon in Kenntniß setzen.

In gleicher Weise werden die contrahirenden Regierungen durch Zufall entstandene längere Unterbrechungen ihrer Linien sich gegenseitig bekannt geben.

Art. 5. Die contrahirenden Staaten übernehmen keinerlei Verantwortlichkeit in Betreff der internationalen telegraphischen Correspondenz.

Art. 6. Privatdepeschen, deren Inhalt gegen die Gesetze verstößt, oder aus Rücksichten des öffentlichen Wohls oder der Sittlichkeit als unzulässig erachtet wird, können sowohl am Aufgabe- als am Bestimmungsorte zurückgewiesen werden.

Die Berufung gegen eine derartige Entschließung ist an diejenige Centralverwaltung zu richten, auf deren Gebiet die Zurückweisung stattgefunden hat. Gegen die Entscheidung dieser Centralverwaltung findet eine weitere Berufung nicht statt.

Die Centralverwaltung eines jeden Staates ist befugt, die Beförderung einer jeden Depesche zu verhindern, welche sie für gefährlich hält.

Wird eine Depesche erst nach erfolgter Annahme zurückgewiesen, so ist der Absender von der Zurückweisung unverzüglich in Kenntniß zu setzen.

Art. 7. Das Original der zu befördernden Depeschen muß leserlich und in solchen Zeichen niedergeschrieben sein, welche die Telegraphenapparate leicht wiederzugeben im Stande sind.

Dasselbe soll in einer verständlichen Sprache abgefaßt sein.

Es darf weder Zusammensetzungen von Wörtern, noch ungebräuchliche Wortbildungen, noch Abkürzungen, noch unbestätigte Aenderungen enthalten.

Obenan muß die Adresse stehen und im vorkommenden Falle die Angabe der Art der Weiterbeförderung von der letzten Telegraphenstation ab. Dann folgt der Text und am Schlusse die Unterschrift.

Die Adresse muß den Empfänger und dessen Aufenthaltsort so deutlich bezeichnen, daß darüber kein Zweifel entsteht.

Die Folgen einer ungenauen oder unvollständigen Adresse hat der Absender zu tragen.

Derselbe kann die nachträgliche Vervollständigung einer unzulänglichen Adresse nur durch Aufgabe und Bezahlung einer neuen Depesche bewerkstelligen.

Dem Absender ist gestattet, seiner Unterschrift eine beliebige Beglaubigung beifügen zu lassen.

Art. 8. Die Depeschen zerfallen in drei Gattungen:

1) Staatsdepeschen, d. h. solche, welche von dem Staatsoberhaupte, den Ministern, den Höchstcommandirenden der Land- und Seemacht, und den diplomatischen oder Consularagenten der contrahirenden Staaten ausgehen.

Die Bevorzugung bei der Beförderung und die übrigen nachstehenden Begünstigungen der

Digitized by Google

Staatsdepeschen sollen in ihrem ganzen Umfange, aber unter der Voraussetzung der Reciprocität, auch auf die Staatsdepeschen derjenigen Staaten ausgedehnt werden, mit welchen die eine oder andere der contrahirenden Regierungen besondere Telegraphenconventionen abgeschlossen hat oder abschließen wird.

Die Depeschen der anderen Mächte werden wie Privatdepeschen behandelt.

2) Dienstdepeschen, d. h. solche, welche sich ausschließlich auf den internationalen Telegraphendienst beziehen, oder dringende Maßregeln oder schwere Unfälle auf den Eisenbahnen betreffen.

3) Privatdepeschen.

Art. 9. Die Beförderung der Depeschen erfolgt in der Reihenfolge ihrer Aufgabe durch die Absender oder ihrer Ankunft auf den Zwischen- oder Endstationen, wobei jedoch folgende Rangordnung zu berücksichtigen ist:

1) Staatsdepeschen,
2) Dienstdepeschen,
3) Privatdepeschen.

Die begonnene Telegraphirung einer Depesche darf nicht unterbrochen werden, es sei denn, daß die höchste Dringlichkeit zur Beförderung einer Mittheilung von höherem Range vorläge.

Zwischen zwei in directem telegraphischem Verkehr stehenden Stationen sind die Depeschen eines und desselben Ranges in alternirender Reihenfolge zu befördern.

Staats- oder Dienstdepeschen unterliegen selbstverständlich dieser Alternirung mit den Privatdepeschen nicht.

Art. 10. Die Staatsdepeschen sind der gewöhnlichen Taxirung unterworfen. Sie müssen stets mit dem Siegel oder dem Siegel des Absenders versehen sein. Sie können in jeder beliebigen Sprache abgefaßt sein, müssen aber in denjenigen Ländern mit lateinischen Buchstaben geschrieben sein, wo diese Schriftzeichen die allgemein gebräuchlichen sind. Sie können ferner in Chiffren abgefaßt sein, welche aus arabischen Zahlen oder aus gewöhnlichen alphabetischen Buchstaben bestehen.

Bei Staatsdepeschen steht den Telegraphenstationen eine Controle des Inhaltes nicht zu.

Art. 11. Nur diejenigen Dienstdepeschen, welche zwischen den Vorständen der Telegraphenverwaltungen gewechselt werden, können in Chiffern abgefaßt sein.

Art. 12. Privatdepeschen können nach der Wahl des Aufgebers in deutscher, französischer oder italienischer Sprache abgefaßt sein.

Diejenigen Stationen, welche Depeschen in anderen Sprachen annehmen, werden besonders namhaft gemacht.

Die Anwendung der Chifferschrift ist bei Privatdepeschen nicht gestattet; es ist jedoch erlaubt, die Börsencourse, Waarenpreise u. s. w. unter denjenigen Beschränkungen, welche jede Regierung zur Abwendung von Mißbräuchen für nöthig erachtet, in bloßen Zahlen zu befördern.

Die Privatdepeschen müssen in denjenigen Ländern mit lateinischen Buchstaben geschrieben sein, wo diese Schriftzeichen die allgemein gebräuchlichen sind.

Art. 13. Wenn eine Unterbrechung der Verbindungen erst nach Annahme einer Depesche bekannt wird, so hat die Station, von welcher ab die Weiterbeförderung unmöglich ist, eine Abschrift der Depesche in einem recommandirten Briefe zur Post zu geben, oder, wo dies zulässig ist, dienstlich mit dem nächsten Eisenbahnzuge weiter zu befördern.

Die Abschrift ist nach Umständen entweder an die zunächst erreichbare Station Behufs der Weiterbeförderung auf telegraphischem Wege oder an die Endstation zu adressiren, welche damit wie mit einer gewöhnlichen Depesche verfährt.

Sobald die Verbindung wieder hergestellt ist, muß die Station, welche die Weiterbeförderung per Post oder Eisenbahn eingeleitet hat, die Depesche auch auf telegraphischem Wege weiterbefördern und hierbei die bereits erfolgte anderweitige Beförderung anzeigen.

Digitized by Google

Art. 14. Die Telegraphenſtationen ſind ermächtigt, Depeſchen nach Orten anzunehmen, welche außerhalb der Telegraphenlinien liegen.

Die Beförderung nach dem Beſtimmungsorte erfolgt alsdann durch die Poſt vermittelſt recommandirter Briefe, oder durch Expreßboten, oder durch Eſtaffeten, je nach der Wahl des Aufgebers.

Zur Weiterbeförderung können auch die Eiſenbahnbetriebstelegraphen, inſofern deren Verwendung zu dieſem Zwecke geſtattet iſt, nach den hierüber ertheilten ſpeciellen Vorſchriften benutzt werden.

Hat die Adreßſtation keine Beſtimmung über die Art der Weiterbeförderung erhalten, ſo benutzt ſie die Poſt vermittelſt eines recommandirten Briefes.

Es wird vorausgeſetzt, daß der entſprechende Gebührenbetrag von der Aufgabeſtation erhoben iſt.

Art. 15. Die Telegraphenſtationen zerfallen hinſichtlich der Dienſtſtunden in drei Klaſſen:

1) Stationen mit ununterbrochenem Dienſt,
2) Stationen mit vollem Tagesdienſt,
3) Stationen mit beſchränktem Tagesdienſt.

Die Stationen der erſten Klaſſe ſind Tag und Nacht ohne Unterbrechung geöffnet.

Die Dienſtſtunden der Stationen mit vollem Tagesdienſt ſind für die Zeit vom 1. April bis Ende September von 7 Uhr Morgens bis 9 Uhr Abends, und vom 1. October bis Ende März von 8 Uhr Morgens bis 9 Uhr Abends.

Die Dienſtſtunden der Stationen mit beſchränktem Tagesdienſt ſind an Wochentagen mit Einſchluß der auf Wochentage fallenden Feſttage von 9 bis 12 Uhr Vormittags und von 2 bis 7 Uhr Nachmittags, an Sonntagen von 2 bis 5 Uhr Nachmittags.

Die Zeit wird bei ſämmtlichen Stationen eines und deſſelben Staates nach der mittleren Zeit ſeiner Hauptſtadt beſtimmt.

Art. 16. Bei Stationen, welche nicht ununterbrochenen Dienſt haben, muß die vor dem Schluß der Dienſtzeit begonnene Beförderung einer Depeſche zwiſchen den betreffenden Stationen vollſtändig beendigt werden.

Depeſchen können während der Nacht nur zwiſchen Stationen mit ununterbrochenem Dienſte gewechſelt werden.

Art. 17. Die contrahirenden Regierungen verpflichten ſich, alle zur Wahrung des Correſpondenzgeheimniſſes nöthigen Maßregeln zu ergreifen.

Art. 18. Die contrahirenden Regierungen nehmen für die Bildung der Tarife, aus welchen ſich der internationale Tarif zuſammenſetzt, folgende Grundlagen an:

Digitized by Google

Zonen.	Entfernung: im deutsch-österreichischen Telegraphen-Verein.	Entfernung: in der Schweiz.	Gebühren für eine Depesche von 1 bis zu 20 Worten: in Oesterreich		in Preußen, Sachsen ꝛc.		in Süddeutschland		in der Schweiz		Zuschlag für jede weiteren 10 Worte: in Oesterreich		in Preußen, Sachsen ꝛc.		in Süddeutschland		in der Schweiz	
			Fl.	Kr.	Thlr.	Sgr.	Fl.	Kr.	Frcs.	Cts.	Fl.	Kr.	Thlr.	Sgr.	Fl.	Kr.	Frcs.	Cts.
	Meilen:	Kilometer:																
I.	von 1 bis 10 einschließlich	von 1 bis 100 einschließl.	—	60	—	12	—	42	1	50	—	30	—	6	—	21	—	75
II.	von mehr als 10 bis 25	von mehr als 100 bis 250	1	20	—	24	1	24	3	—	—	60	—	12	—	42	1	50
III	„ „ „ 25 „ 45 „	„ „ „ 250 „ 450 „	1	80	1	6	2	6	4	50	—	90	—	18	1	3	2	25
IV.	„ „ „ 45 „ 70 „	„ „ „ 450 „ 700 „	2	40	1	18	2	48	6	—	1	20	—	24	1	24	3	—
V.	„ „ „ 70 „ 100 „	„ „ „ 700 „ 1000 „	3	—	2	—	3	30	7	50	1	50	1	—	1	45	3	75
VI	„ „ „ 100 „ 135 „	„ „ „ 1000 „ 1350 „	3	60	2	12	4	12	9	—	1	80	1	6	2	6	4	50
VII.	„ „ „ 135 „ 175 „	„ „ „ 1350 „ 1750 „	4	20	2	24	4	54	10	50	2	10	1	12	2	27	5	25
VIII.	„ „ „ 175 „ 220 „	„ „ „ 1750 „ 2200 „	4	80	3	6	5	36	12	—	2	40	1	18	2	48	6	—
IX.	„ „ „ 220 „ 270 „	„ „ „ 2200 „ 2700 „	5	40	3	18	6	18	13	50	2	70	1	24	3	9	6	75
X.	„ „ „ 270 „ 325 „ u. s. w.	„ „ „ 2700 „ 3250 „	6	—	4	—	7	—	15	—	3	—	2	—	3	30	7	50
	jede folgende Zone um 5 Meilen größer als die vorhergehende.		u. s. w. für jede Zone um 60 Kr. mehr.		u. s. w. für jede Zone um 14 Sgr. mehr.		u. s. w. für jede Zone um 42 Kr. mehr.		u. s. w. für jede Zone um 1 Fr. 50 Cts. mehr.		u. s. w. für jede Zone um 30 Kr. mehr.		u. s. w. für jede Zone um 6 Sgr. mehr.		u. s. w. für jede Zone um 21 Kr. mehr.		u. s. w. für jede Zone um 75 Cts. mehr.	

Digitized by Google

Art. 19. Bei Ermittelung der Beförderungsgebühren wird grundsätzlich der Weg, welchen eine Depesche im Gebiete der Schweiz und des deutsch-österreichischen Telegraphenvereins zurücklegen hat, beiderseits in gerader Linie berechnet, und zwar von der Abgangsstation bis zu dem Punkte, wo die Depesche die Grenze erreicht und von da bis zu der Adressstation. Auf gleiche Weise wird die Gebühr der transitirenden Depeschen von Grenzpunkt zu Grenzpunkt bemessen.

Zur Vereinfachung der Tarife für den Verkehr zwischen dem deutsch-österreichischen Telegraphenverein und der Schweiz jedoch werden die verschiedenen Grenztarpunkte zwischen den beiderlei Gebieten in zwei Gruppen, eine nördliche und eine südliche, abgetheilt.

Zur ersteren gehören alle zwischen Leopoldshöhe und Finstermünz, zur südlichen alle zwischen Finstermünz und dem Langensee gelegenen Anschlußpunkte.

Für alle Depeschen, welche einen der Anschlußpunkte der nördlichen Gruppe passiren, soll die Taxe ohne Rücksicht auf den wirklichen Beförderungsweg nach dem nächstgelegenen Anschlußpunkte dieser Gruppe berechnet werden. Desgleichen wird für Depeschen, welche einen Anschlußpunkt der südlichen Gruppe passiren, die Taxe nach dem nächstgelegenen Anschlußpunkte dieser Gruppe berechnet.

Auf diese Art finden zwischen je zwei Stationen des deutsch-österreichischen Telegraphenvereins und der Schweiz nur zweierlei Tarifsätze Anwendung, je nachdem nämlich hiebei die nördlichen oder südlichen Grenztarpunkte in Betracht kommen.

In gleicher Weise sollen die durch den deutsch-österreichischen Telegraphen-Verein und durch die Schweiz transitirenden Depeschen behandelt werden, der Art, daß die mit den angrenzenden Staaten über den gegenseitigen Verkehr jeweilen geltenden Tarifgrundlagen auch auf den Transitverkehr Anwendung finden.

Die nach den obigen Grundsätzen gebildeten Tarife werden sich die contrahirenden Staaten gegenseitig mittheilen.

Art. 20. Bei Anwendung der Taxe auf die Wortzahl werden folgende Regeln beobachtet:

1) Alles was der Absender zum Zwecke der Beförderung in das Original der Depesche geschrieben hat, wird bei der Wortzählung mitgerechnet.

2) Die durch einen Bindestrich verbundenen, oder durch ein Apostroph getrennten Worte zählen für so viel Worte als sie enthalten.

Jedes Wort, welches nicht mehr als sieben Sylben enthält, wird für ein Wort gezählt. Bei längeren Worten gilt der Ueberschuß als ein weiteres Wort.

3) Die Bindestriche, die Apostrophe, die Interpunktionszeichen, die Anführungszeichen, die Parenthesen und die Absätze (Alinea) werden nicht mitgerechnet.

Die Zeichen für das Unterstreichen werden für zwei Worte gezählt.

Alle Zeichen, welche der Apparat durch Worte wiedergeben muß, werden für so viele Worte gezählt, wie erforderlich sind, um sie auszudrücken.

4) Jedes getrennt stehende Buchstaben- oder Zahlzeichen wird für ein Wort gezählt.

5) Zahlen mit Ziffern geschrieben gelten bis zur Summe von 5 Ziffern als ein Wort; bei Zahlen von mehr Ziffern sind je fünf Ziffern und ebenso der etwaige Ueberschuß als ein Wort anzunehmen.

Die zur Trennung dienenden Kommata und Bruchstriche werden als ebenso viele Ziffern mit in Rechnung gebracht.

6) Bei chiffrirten Depeschen werden alle Ziffern und Buchstaben, sowie Kommata und sonstige Zeichen im chiffrirten Texte zusammengezählt, die Summe wird durch drei getheilt und der Quotient als die für den chiffrirten Text zu taxirende Wortzahl angesehen. Der Ueberschuß gilt als ein Wort.

Der Wortzahl des chiffrirten Textes wird die Zahl der in gewöhnlicher Schrift geschriebenen Wörter, nach der allgemeinen Regel berechnet, beigezählt.

7) Die Adresse, die Angabe über die Art der Weiterbeförderung von der letzten Telegraphenstation ab (Post, Expressen, Estafette, Eisenbahnbetriebstelegraph), die Unterschrift, die Beglaubigung

Digitized by Google

derſelben und überhaupt jeder vom Abſender zur Abtelegraphirung beigefügte Zuſatz werden bei Ermittelung der Wortzahl mitgezählt.

8) Die Namen von Städten, Perſonen, Plätzen, Straßen u. ſ. w., die Titel, Vornamen, Partikel und Eigenſchaftsbezeichnungen werden nach der Anzahl der zum Ausdruck derſelben gebrauchten Wörter in Rechnung gebracht.

Der Name der Aufgabeſtation, der Tag, die Stunde und Minute der Aufgabe werden von Amtswegen befördert und dem Adreſſaten mitgetheilt.

Für viele Angaben kommen keine Gebühren zur Erhebung, wofern der Aufgeber ſie nicht in das Original der Depeſche geſchrieben hat und deren Beförderung verlangt.

In dieſem Falle werden Datum und Aufgabeort ſowohl von Amtswegen, als auch in der Depeſche, wie ſie vom Abſender angegeben wurden, befördert.

Art. 21. Die Wörter, Zahlen und Zeichen, welche die Station im Intereſſe des Dienſtes hinzufügt, werden nicht mittaxirt.

Art. 22. Wenn ſich bei oder nach der Aufgabe einer Depeſche ergiebt, daß deren Beförderung nicht ohne erheblichen Aufenthalt möglich iſt, ſo wird der Abſender hievon ſo weit als thunlich in Kenntniß geſetzt und ihm überlaſſen, die Depeſche unter Rücknahme der Gebühren zurückzuziehen.

Wenn die Depeſchen auf verſchiedenen Wegen befördert werden können, ſo ſind die Gebühren nach dem billigſten Wege zu berechnen, wofern der Abſender nicht ausdrücklich einen andern Weg bezeichnet hat.

Wenn eine Station der contrahirenden Staaten eine Depeſche aus irgend einem Grunde, ohne daß es durch eine Dienſtnotiz verlangt worden iſt, auf einem koſtſpieligeren Wege weiter gehen läßt, ſo darf der Mehrbetrag der Gebühren nicht von der Verwaltung der Aufgabeſtation gefordert werden.

Iſt der Station bei Aufgabe einer Depeſche bekannt, daß der billigſte oder der von dem Aufgeber bezeichnete Weg in Folge von Störung, Unterbrechung oder Ueberfüllung der Telegraphenlinie nicht benutzt werden kann, ſo muß der Aufgeber hievon in Kenntniß geſetzt und ihm die Wahl eines anderen Weges gegen Bezahlung des entſprechenden Gebührenbetrages überlaſſen werden.

Die Beförderung der Depeſche auf einem ungewöhnlichen oder von der Beſtimmung des Abſenders abweichenden Weg gewährt keinen Anſpruch auf Rückerſtattung der Gebühren.

Art. 23. Wird vom Abſender einer Depeſche die Empfangsanzeige von der Adreßſtation gefordert, ſo iſt hiefür die Gebühr einer Depeſche von zwanzig Worten für die nämliche Entfernung zu erheben.

In ſolchem Falle muß im Originale der Depeſche nach dem Text und vor der Unterſchrift bemerkt werden:

„Empfangsanzeige bezahlt".

Unter Empfangsanzeige iſt die Angabe der Zeit der Abgabe der Depeſche in der Wohnung des Adreſſaten verſtanden.

Die Ausfertigung derſelben iſt dem Aufgeber ſofort zuzuſtellen.

Art. 24. Der Abſender einer Depeſche kann verlangen, daß ſie collationirt werde.

Die Gebühren für die Collationirung ſind dieſelben, wie für die Depeſche ſelbſt und werden von dem Aufgeber vorausbezahlt.

Wenn eine Depeſche collationirt werden ſoll, ſo iſt im Original nach dem Text und vor der Unterſchrift zu bemerken:

„Collationirung bezahlt".

In dieſem Falle muß die Collationirung ſogleich nach Empfang der Depeſche ſtattfinden.

Unter Collationirung iſt das Zurücktelegraphiren der ganzen Depeſche von der Adreßſtation an die Aufgabeſtation mit Zuſtellung einer Abſchrift der collationirten Depeſche an den Abſender verſtanden.

Digitized by Google

Die Empfangsanzeige und Collationirung werden in der Verrechnung wie bezahlte Rückantworten (Art. 26) behandelt.

Art. 25. Die theilweiſe Collationirung der Zahlen, Chiffern und der wichtigſten Wörter in Staats- und Privatdepeſchen geſchieht von Amtswegen und iſt taxfrei.

Sie findet unmittelbar nach erfolgter Abtelegraphirung der Depeſche ſtatt.

Art. 26. Dem Abſender iſt geſtattet, ſogleich bei Aufgabe einer Depeſche die Gebühren für die Rückantwort auf dieſelbe, unter Feſtſetzung einer beliebigen Wortzahl, zu entrichten.

In einem ſolchen Falle muß die Depeſche unmittelbar vor der Unterſchrift die Notiz enthalten:

„Antwort bezahlt für ... Wörter".

Enthält die Rückantwort weniger Worte, als wofür die Gebühren bezahlt ſind, ſo wird gleichwohl nichts zurückerſtattet, enthält ſie dagegen mehr Worte, ſo wird ſie als eine neue Depeſche angeſehen, die von dem Antwortgeber bezahlt werden muß.

Erfolgt die Beförderung der Rückantwort auf einem anderen, als demjenigen Wege, welcher zur Beförderung der erſten Depeſche benutzt worden iſt, ſo werden die etwaigen Mehrkoſten von derjenigen Verwaltung getragen, welche den anderen Weg benutzt hat.

Die Rückantwort wird von der Verwaltung derjenigen Station, welche ſie abgeſandt hat, ſtets wie eine gewöhnliche Depeſche in Rechnung geſtellt. In dem Ende muß die Verwaltung der Aufgabeſtation, welche die vorausbezahlten Gebühren erhoben hat, den ganzen Betrag an diejenige Verwaltung vergüten, von deren Station die Abſendung der Rückantwort erfolgt.

Die Rückantwort muß ſtets durch die Worte eingeleitet werden:

„Bezahlte Antwort auf Nr. ...".

Dieſe Angabe bleibt bei Ermittelung der Wortzahl außer Betracht.

Eine Antwort, welche nicht innerhalb acht Tagen vom Tage der Aufgabe der erſten Depeſche an gerechnet, aufgegeben wird, iſt von der Adreßſtation dieſer Depeſche nicht als bezahlte Rückantwort zu behandeln.

Wenn die Rückantwort nicht innerhalb zehn Tagen eintrifft, oder wenn der Antwortgeber, wegen Ueberſchreitung der Wortzahl die Antwortdepeſche ſelbſt bezahlt hat, ſo kann der Abſender der erſten Depeſche die hinterlegte Rückantwortsgebühr zurückverlangen.

Bei der Zurückerſtattung iſt die Verwaltung der Aufgabeſtation befugt, zu ihren Gunſten eine nach ihrem Ermeſſen zu beſtimmende Gebühr zu erheben.

Für die Rückforderung der Rückantwortsgebühr wird ein Zeitraum von fünf Tagen über die vorangegebene Friſt von zehn Tagen bewilligt, nach Ablauf dieſer Zeit verfällt die geſammte hinterlegte Gebühr der Verwaltung der Aufgabeſtation.

Art. 27. Depeſchen, welche zugleich nach verſchiedenen Stationen adreſſirt werden, ſind als eben ſo viele verſchiedene Depeſchen zu behandeln und zu taxiren, als Adreßſtationen angegeben ſind.

Art. 28. Iſt eine Depeſche an mehrere Empfänger einer und derſelben Empfangsſtation auszufertigen, ſo wird, neben der Beförderungsgebühr für die Depeſche ſelbſt, für jede weitere auszufertigende Abſchrift eine Vervielfältigungsgebühr von 30 Nkr. öſterr. = 6 Sgr. = 21 Kr. ſüdd. = 75 Cts. ſchweiz. erhoben.

Jede Abſchrift ſoll nur die Adreſſe desjenigen Empfängers erhalten, an welchen ſie beſtimmt iſt, es ſei denn, daß der Abſender das Gegentheil verlangt.

Die Gebühren für die Vervielfältigung kommen derjenigen Verwaltung zu, auf deren Gebiet ſie ſtattgefunden hat.

Art. 29. Vor begonnener Telegraphirung kann jede Depeſche von dem Abſender oder einem Beauftragten deſſelben gegen Rückgabe des Empfangſcheines zurückgezogen werden.

In einem ſolchen Falle werden die Gebühren unter Abzug von 30 Nkr. öſterr. = 6 Sgr. = 21 Kr. ſüdd. = 0,75 Franken ſchweiz. zurückgegeben.

Digitized by Google

Eine begonnene Telegraphirung darf aufgehalten, jedoch die Depesche nicht zurückgezogen werden.

In diesem Falle wird eine besondere Gebühr nicht erhoben, indeß bleiben die bezahlten Gebühren den betheiligten Verwaltungen verfallen.

Ebenso kann nach Abgang einer Depesche verlangt werden, daß deren Zustellung an den Adressaten unterbleibe, wenn zur Ausführung dieses Verlangens noch Zeit vorhanden ist.

Alsdann muß dieses Verlangen mittelst einer neuen, von dem Absender an die Adreßstation zu richtenden Depesche, welche der Gebührenzahlung unterworfen ist, erfolgen.

Von dem Erfolge eines solchen Verlangens muß der Aufgeber von Amtswegen in Kenntniß gesetzt werden.

Der Aufgeber oder dessen Bevollmächtigter hat sich in allen diesen Fällen zu legitimiren.

Art. 30. Die Depeschen werden den Adressaten innerhalb der von den Verwaltungen für ihre Stationen festgesetzten Zustellungsbezirke unentgeltlich überbracht.

Für Weiterbeförderung einer Depesche sind von der Aufgabestation zu erheben:

1) Für die Beförderung mittelst recommandirten Briefes 40 Nkr. österr. = 8 Sgr. = 28 Kr. südd. = 1 Fr. schweiz. nach allen Orten in Europa; 1 Fl. österr. = 20 Sgr. = 1 Fl. 10 Kr. südd. = 2 Fr. 50 Cts. schweiz. nach den übrigen Welttheilen.

   Diese Gebührensätze finden auch bei Depeschen Anwendung, welche poste-restante behandelt werden sollen.

2) Für Beförderung durch Expreßboten 1 Fl. 20 Nkr. österr. = 24 Sgr. = 1 Fl. 24 Kr. südd. = 3 Fr. schweiz. in einem Umkreise bis zu einer Entfernung von zwei Meilen oder drei Schweizerstunden.

3) Für Expressen auf größere Entfernung oder für Estaffetten die hiefür wirklich erwachsenden Auslagen.

   Ist der Betrag dieser Auslagen nicht bekannt, so ist von dem Aufgeber 1 Fl. 20 Nkr. österr. = 24 Sgr. = 1 Fl. 24 Kr. südd. = 3 Fr. schweiz. für jede Meile, beziehungsweise 80 Nkr. österr. = 16 Sgr. = 56 Kr. südd. = 2 Fr. schweiz. für jede Schweizerstunde zu deponiren.

   In diesem Falle muß die Adreßstation die Aufgabestation in der kürzesten Frist auf telegraphischem Wege von dem Betrag der wirklichen Kosten in Kenntniß setzen. In Ermangelung einer Estaffete hat die Adreßstation sich zur Weiterbeförderung des schnellsten Beförderungsmittels zu bedienen, welches ihr zu Gebote steht.

4) Für Beförderung durch Eisenbahnbetriebstelegraphen werden ohne Rücksicht auf Wortzahl und Entfernung 90 Nkr. österr. = 18 Sgr. = 1 Fl. 3 Kr. südd. = 2 Fr. 25 Cts. schweiz. erhoben.

Die obigen Weiterbeförderungsgebühren kommen derjenigen Verwaltung zu, auf deren Gebiet die Weiterbeförderung stattfindet.

Art. 31. Im Falle der Zurückweisung einer Depesche aus einem der im Art. 6 angegebenen Gründe wird von den eingezahlten Gebühren der Betrag für diejenige Strecke zurückerstattet, welche die Depesche noch nicht durchlaufen hat.

Wenn eine Depesche verloren gegangen oder in dem Grade verstümmelt worden ist, daß sie erwiesenermaßen ihren Zweck nicht hat erfüllen können, oder endlich, wenn sie dem Empfänger später behändigt worden ist, als sie mit gleicher Adressirung demselben durch die Post zugekommen wäre, so wird die ganze Gebühr zurückerstattet.

Die Zurückforderung der Gebühr muß innerhalb 6 Monaten, vom Tage der Aufgabe der Depesche an gerechnet, erfolgen.

Der zurückzuerstattende Betrag wird von derjenigen Verwaltung getragen, auf deren Gebiet der Verlust, die Verspätung oder Verstümmlung stattgefunden hat.

Digitized by Google

Die Zurückerstattung der Gebühren für verloren gegangene, entstellte oder verzögerte Depeschen kann versagt werden, wenn die Schuld den Eisenbahnbetriebstelegraphen oder den Linien anderer als der contrahirenden Staaten beizumessen ist.

Im letzten Falle wird die betreffende Verwaltung sich bei der fremden Verwaltung für die Zurückerstattung der Gebühren verwenden.

Verzögerungen, welche bei Beförderung durch die Post, Expreßboten oder Estafete entstehen, begründen keinen Anspruch auf Erstattung der Gebühren.

Art. 32. Im Falle eine Depesche dem Adressaten nicht zugestellt werden kann, muß die Aufgabestation mittelst Dienstnotiz unter Angabe der Gründe hievon benachrichtigt werden. Dieselbe hat wo möglich dem Absender davon Mittheilung zu machen.

Ist der Adressat nicht aufzufinden, so wird die Adresse bei der Empfangsstation durch Anschlag bekannt gemacht.

Die Depesche wird vernichtet, wenn der Empfänger sich nicht innerhalb 6 Wochen zur Empfangnahme gemeldet hat.

Ueber die nachträgliche Empfangnahme wird der Aufgabestation eine dienstliche Mittheilung nicht gemacht.

Art. 33. Gebührenbeträge, welche für beförderte Depeschen irrthümlich zu wenig erhoben worden sind, hat der Absender auf Verlangen nachzuzahlen.

Irrthümlich zu viel erhobene Gebühren werden demselben zurückvergütet.

Art. 34. Wenn sich bei den Abrechnungen zwischen den Verwaltungen Differenzen in der Wortzahl herausstellen, so kann deßhalb eine Nachforderung an die Verwaltung der Aufgabestation nicht gerichtet werden.

In diesem Falle wird die Wortzahl der Aufgabestation der Gebührenberechnung zu Grunde gelegt.

Art. 35. Im internationalen Verkehr genießen nur die den Telegraphendienst betreffenden amtlichen Depeschen Gebührenfreiheit.

Art. 36. Die Originale der aufgegebenen Depeschen, die Papierstreifen mit den telegraphischen Zeichen und die Niederschriften der Depeschen werden wenigstens ein Jahr lang aufbewahrt.

Nach Verlauf dieser Zeit können dieselben vernichtet werden.

Art. 37. Jede der contrahirenden Regierungen vergütet der anderen diejenigen Gebührenantheile, welche für Rechnung der letzteren wegen der Beförderung sowohl über deren eigenes Gebiet als über dasselbe hinaus erhoben worden sind.

Die Abrechnung zwischen den Staaten des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins und der Schweiz findet der Art statt, daß die Schweiz und jeder der Staaten, welche mit derselben in unmittelbarer telegraphischer Verbindung stehen, sich hinsichtlich aller über ihre gemeinschaftliche Grenze gegangenen Depeschen gegenseitig dasjenige Gebühren-Betreffniß gutschreiben, auf welches der andere Theil Anspruch hat.

Die gegenseitige Berichtigung der Rechnungen findet spätestens nach Ablauf jeden Monats statt.

Der Abschluß und die Saldirung erfolgt zu Ende jedes Vierteljahres.

Art. 38. Der Saldo aus dem Rechnungsabschluß wird in der Münze desjenigen Staates ausgezahlt, welchem der Saldo gebührt.

Art. 39. Die Münzreduction sowohl für die Erhebung der Gebühren als für die Abrechnung geschieht nach folgenden Verhältnissen:

1 Fr. 50 Cts. = 60 Mkr. österr. = 12 Sgr. = 42 Kr. südd. = 70 Cts. niederl.

Art. 40. Nach zwei Jahren soll eine Konferenz von Abgeordneten der contrahirenden Staa-

Digitized by Google

ten ſtattfinden, deren Aufgabe es ſein wird, ſich über diejenigen Beſtimmungen zu verſtändigen, welche ſich durch die Erfahrung zur Erleichterung des internationalen Verkehrs dienlich erwieſen haben.

Art. 41. Gegenwärtiger Vertrag tritt ſo bald als thunlich in Wirkſamkeit und bleibt während drei Jahren, vom Tage der Auswechſelung der Ratificationen an gerechnet, in Kraft.

Im Falle ein Jahr vor Ablauf dieſes Termins eine Aufkündigung von einem oder dem anderen der contrahirenden Theile nicht erfolgt, ſo bleibt der Vertrag auf unbeſtimmte Zeit und bis zum Ablauf eines Jahres nach dem Tage ſeiner Kündigung in Kraft.

Art. 42. Mit dem Vollzuge des gegenwärtigen Vertrages tritt der Vertrag über den Anſchluß der öſterreichiſchen und der ſchweizeriſchen Telegraphenlinien vom 26. April 1852 außer Kraft; ebenſo werden diejenigen Beſtimmungen in dem Specialvertrage zwiſchen Baden und der Schweiz vom 8. Auguſt 1853 außer Kraft erklärt, welche den Verkehr zwiſchen dem deutſch-öſterreichiſchen Verein und der Schweiz betreffen.

Art. 43. Die Ratificationen des gegenwärtigen Vertrages ſollen in möglichſt kurzer Friſt ausgewechſelt werden.

Uebrigens behalten ſich die contrahirenden Regierungen des deutſch-öſterreichiſchen Telegraphenvereins vor, die Ratification erſt nach erfolgter Beitrittserklärung der übrigen Regierungen des deutſch-öſterreichiſchen Telegraphenvereins auszuſprechen.

Eine dieſem Vertrage angehängte „Inſtruction über die internationale Correſpondenz“ iſt wörtlich gleichlautend mit der zum Brüſſeler Vertrage gehörigen.

Neuer Telegraphen-Vertrag der weſteuropäiſchen Staaten.

Im Auguſt vorigen Jahres hat eine Telegraphen-Conferenz der Staaten des weſteuropäiſchen Telegraphenverbandes ſtattgefunden, auf welcher neben Frankreich, Belgien, der Schweiz und Sardinien diesmal auch die Niederlande vertreten waren. Das Ergebniß dieſer Conferenz war ein neuer vom 1. September in Bern unterzeichneter Telegraphenvertrag zwiſchen den genannten Staaten, dem ſeitdem auch Spanien und Portugal beigetreten ſind.

Dieſer Vertrag iſt in faſt allen Artikeln wörtlich gleichlautend mit dem oben mitgetheilten Friedrichshafener Vertrage. Die wenigen Abweichungen ſind folgende:

Statt des erſten Alinea des Art. 2 des Friedrichshafener Vertrages enthält der Berner Vertrag den ganzen Art. 2 des Brüſſeler Vertrages.

Der Art. 3 des Berner Vertrages iſt ebenfalls gleichlautend mit dem entſprechenden Artikel des Brüſſeler Vertrages, und enthält namentlich auch die Aufzählung der Mittheilungen, zu welchen ſich die betheiligten Staaten gegenſeitig verpflichten, die im Friedrichshafener Vertrage fehlt.

Digitized by Google

Der Berner Vertrag führt im Art. 12 unter den für die Privatcorrespondenz zulässigen Sprachen auch die englische, niederländische, portugiesische und spanische auf.

Dem Art. 14 ist im Berner Vertrage der Passus zugefügt: „die Bestimmungen über die Art der Weiterbeförderung der Depeschen über die Telegraphenlinie hinaus hat der Absender in den Text der Depesche, unmittelbar hinter der Adresse, zu setzen, und werden dieselben bei Feststellung der Wortzahl mitgerechnet".

Im Art. 16 des Berner Vertrages ist ferner als Alinea 2 hinzugefügt:

„Am anderen Morgen bei Eröffnung des Dienstes hat die Station, bei welcher diese Depesche liegen geblieben, dieselbe zuerst weiterzutelegraphiren".

Im Art. 19 des Berner Vertrages fehlen natürlich die localen Bestimmungen über die Verschmelzung der Schweizer Grenzpunkte, vielmehr ist dieser Artikel gleichlautend mit Art. 15 des Brüsseler Vertrages und enthält auch das im Friedrichshafener Vertrage fehlende letzte Alinea dieses Artikels.

Art. 20 des Berner Vertrages führt an der Spitze der Regeln für Ermittelung der Wortzahl, nochmals besonders auf:

„Die Länge der einfachen Depesche ist auf 20 Worte festgesetzt."

Der erste Absatz des Art. 22 des Friedrichshafener Vertrages und ebenso das letzte Alinea des Art. 23: „die Ausfertigung derselben ist dem Aufgeber sofort zuzustellen" und das letzte Alinea des Art. 24: „Die Empfangsanzeige und Collationirung werden in der Verrechnung wie bezahlte Rückantworten behandelt" fehlen im Berner Vertrage.

Dem Art. 25 ist im Berner Vertrage zugefügt:

„Bei Staats- und Privatdepeschen sind folgende Angaben und Worte zu collationiren, d. h. von der empfangenden Station zurückzugeben: die Zahl der beförderten Worte oder Gruppen, die Eigen- und Städtenamen, die Zahlen, mögen sie in Buchstaben oder in Ziffern geschrieben sein, die Buchstaben- und Ziffergruppen".

„Die Station, welche eine Depesche empfängt, ist indeß berechtigt die Collationirung weiter auszudehnen, wenn es ihr nöthig erscheint".

„Die Collationirung muß immer ohne Abkürzungen geschehen".

Der Art. 26 des Berner Vertrages enthält zum 4ten Absatze den Zusatz: „In diesem Falle wird die bezogene Rückantwortsgebühr zurückgegeben" und zum 6ten Absatze: „Letztere verrechnet sich mit den betheiligten Regierungen." Dagegen fehlt das vorletzte Alinea des Friedrichshafener Vertrages: „Bei der Zurückerstattung ist die Verwaltung der Aufgabestation befugt, zu ihren Gunsten eine nach ihrem Ermessen zu bestimmende Gebühr zu erheben."

Die letzten Alinea der Artikel 28 und 30 des Friedrichshafener Vertrages fehlen im Berner Vertrage an diesen Stellen, sind aber zu einem besonderen Art. 38 vereinigt.

Der Art. 30 ist im Berner Vertrage den Umständen gemäß abgeändert; so daß er hier vollkommen gleichlautend mit dem Art. 18 des Brüsseler Vertrages ist. Die Bestimmung des Friedrichshafener Vertrages über die Weiterbeförderung durch Eisenbahn-Telegraphen fehlt in den beiden anderen Verträgen.

Die Bestimmungen über die Abrechnung mit dem deutsch-österreichischen Telegraphen-Verein und über die Münzreduction der Art. 37 und 39 des Friedrichshafener Vertrages fehlen natürlich im Berner Vertrage.

In den Schlußartikeln endlich finden sich mehrfache, aber nur formelle Abweichungen; der Berner Vertrag schließt sich in der Fassung dieser Artikel mehr dem Brüsseler Vertrage an.

Auch dieser Vertrag adoptirt die Brüsseler „Instruction ꝛc." ganz unverändert. Diese Instruction hat also jetzt auf fast allen Telegraphenlinien Europa's Geltung. Nur für die mittel- und süditalienischen Staaten, die Türkei, Rußland und die skandinavischen Staaten gelten noch die Bestimmungen der älteren Verträge.

Digitized by Google

Zur Statistik der Preußischen Telegraphenanlagen im Jahre 1858.

Zu Anfang des Jahres 1858 betrug die Länge der in Betrieb stehenden preußischen Telegraphenlinien 794,2 geographische Meilen und die Gesammtlänge der Drahtleitungen auf diesen Linien 1980,3 geographische Meilen.

Im Laufe dieses Jahres wurden folgende neue Linien gebaut:

	Länge in geogr. Meilen.
eine Linie von Guben über Cottbus, Herzberg, Torgau, Halle und Eisleben nach Nordhausen	44,8
eine Verbindungslinie von Langenweddingen nahe Magdeburg nach Eisleben	9,0
eine Linie von Weißenfels nach Zeitz	4,1
eine Linie von Herzberg nach der sächsischen Grenze bei Röderau	4,0
eine Linie von Görlitz über Hirschberg nach Waldenburg	17,9
eine Linie von Liegnitz nach Königszelt	6,4
eine Linie von Schweidnitz über Frankenstein und Neiße nach Ratibor	24,8
mit einer Zweiglinie von Frankenstein nach Glatz	3,2
eine Linie von Görlitz zur österreichischen Grenze bei Seidenberg	2,3
eine Linie von Gorlsdorf nach Pasewalk	8,1
eine Linie von Barmen über Hagen und Iserlohn nach Arnsberg	11,1
eine Linie von Viersen zur niederländischen Grenze bei Venlo	2,8
eine Linie von Bonn nach Coblenz	8,1
eine Linie von Sigmaringen über Hechingen zur würtembergischen Grenze	7,4
Endlich bedingten die Verlegungen verschiedener Stationen und Linien mehrfache kleine Aenderungen der Linienlängen, welche zusammen eine Vermehrung ergaben von	2,9
Im Ganzen sind also im Jahre 1858 an neuen Linien angelegt	156,9 geogr. Mln.

Ferner wurden an Parallelleitungen auf den älteren und einigen Strecken dieser neuen Linien hergestellt:

	geogr. Meilen.
auf der Strecke Berlin-Frankfurt a. O.-Kreuz-Bromberg-Danzig	70,4
auf der Strecke Gumbinnen-Eydtkuhnen	5,0
auf der Strecke Berlin-Stettin-Kreuz	35,1
auf der Strecke Kreuz-Posen-Lissa-Breslau	33,4
auf der Strecke Berlin-Gorlsdorf	10,2
auf der Strecke Pasewalk-Möckow-Wolgast-Swinemünde	16,0
auf der Strecke Cosel-Gleiwitz-Myslowitz	10,2
auf der Strecke Frankenstein-Glatz, zweite Leitung der Schleife	3,2
auf der Strecke Königszelt-Schweidnitz	1,3
auf der Strecke Görlitz-Kohlfurt-Guben	16,7
auf der Strecke Berlin-Jüterbogk	8,7
Latus	210,2

Digitized by Google

	gregr. Meilen.
Transport	210,2
auf der Strecke Herzberg-Torgau, Doppelleitung	6,0
auf der Strecke Halle-Corbetha-Weißenfels	4,8
auf der Strecke Magdeburg-Langenweddingen	2,1
auf der Strecke Gladbach-Viersen	1,2
auf der Strecke Coblenz-Ems-Wiesbaden-Frankfurt a. M.	16,3
bei der Berliner Stadtleitung	4,3
Summa	244,9.
Die durch Verlegung von Stationen und Linien auf verschiedenen Strecken herbeigeführten Aenderungen in den Längen der Parallelleitungen compensiren sich fast vollständig; es resultirt daraus nur eine Verkürzung dieser Leitungen von	0,1
Nach Abrechnung derselben ergiebt sich die Gesammtlänge der neu in Betrieb gesetzten Parallelleitungen zu	244,8 gregr. Mln.

Es wurden demnach im Laufe des Jahres 1858 die preußischen Telegraphenanlagen vermehrt um:

156,9 geographische Meilen neue Linien und
401,7 geographische Meilen Drahtleitung.

Nachfolgende summarische Uebersicht zeigt die Längen der Linien und Drahtleitungen, welche am 1. Januar 1859 in Betrieb standen.

	Länge der Linien in gregr. Meilen.	Gesammtlänge der Drahtleitungen in gregr. Meilen.
Bezirk der Centralstation Berlin . . .	1,9	17,9
Linie Berlin-Herbesthal-Saarbrück .	252,8	682,0
Linie Berlin-Hamburg-Lübeck . . .	45,0	150,0
Linie Berlin-Frankfurt a. M.	165,6	389,6
Linie Berlin-Oderberg	215,5	483,7
Linie Berlin-Cudkuhnen-Polangen .	270,3	658,8
Summa	951,1	2382,0.

An den neuerbauten Telegraphenlinien wurden im Laufe des Jahres 1858 zwölf neue Stationen eröffnet, nämlich: Hagen am 1. April, Hirschberg, Nordhausen und Torgau am 1. Juli, Hechingen am 11. Juli, Cottbus am 16. Juli, Glatz und Iserlohn am 11. August, Cöthen am 11. September, Angermünde und Prenzlau am 3 October und Zeitz am 10. November. Dagegen ist die Station Cüstrin am 1. October aufgehoben worden. Am 1. Januar waren einschließlich der Centralstation Berlin 109 Stationen in Betrieb; von denselben hatten 14 permanenten Nachtdienst, 51 regelmäßigen Tagesdienst und 40 beschränkten Tagesdienst, 4 Stationen endlich waren nur während der Sommersaison — durchschnittlich 4 Monate — eröffnet und zwar 3 derselben mit regelmäßigem Tagesdienst und eine mit beschränktem Tagesdienst.

Hiernach hat im abgelaufenen Jahre die Länge der Linien um 19,8 Procent, die Gesammtlänge der Leitungen um 20,3 Procent, und die Zahl der Stationen um 11,2 Procent zugenommen.

Der Depeschenverkehr auf den Preußischen Telegraphenlinien hat im abgelaufenen Jahre ebenfalls zugenommen, wie aus den weiter unten mitgetheilten Tabellen ersichtlich ist; doch hat die Zunahme in diesem Jahre mit der Vermehrung der Linien und Stationen nicht gleichen Schritt gehalten. So ist unter anderem die Gesammtzahl der auf den Preußischen Stationen aufgegebenen Depeschen gegen das Vorjahr von 241545 auf 247202, also nur um 2,3 Procent gestiegen. Addirt man die in den weiter unten mitgetheilten ausführlichen Uebersichten enthaltenen Angaben für die auf den einzelnen Stationen aufgegebenen und für die daselbst eingegangenen Depeschen, so ergiebt sich die Ge-

Digitized by Google

sammtzahl der beförderten, abgesendeten und angekommenen (abgesehen von der Transitcorrespondenz) Depeschen für das verflossene Jahr zu 507060.

Davon entfallen auf die Centralstation Berlin 110975 Stück oder 21,89 Procent der gesammten Correspondenz.

Von den übrigen Stationen beförderten 14 mehr als je 5000 Depeschen, nämlich

Hamburg	52331	Depeschen d. i.	10,32	Procent der Correspondenz		
Stettin	35057	"	"	6,91	"	"
Breslau	29951	"	"	5,91	"	"
Cöln	27080	"	"	5,34	"	"
Frankfurt a. M.	24418	"	"	4,82	"	"
Königsberg	19177	"	"	3,78	"	"
Leipzig	14585	"	"	2,88	"	"
Magdeburg	11520	"	"	2,27	"	"
Danzig	10063	"	"	1,98	"	"
Memel	7607	"	"	1,50	"	"
Lübeck	7056	"	"	1,39	"	"
Swinemünde	5817	"	"	1,15	"	"
Coblenz	5502	"	"	1,09	"	"
Düsseldorf	5055	"	"	1,00	"	"

Auf diese 15 Stationen entfällt also über 72 Procent der gesammten Correspondenz.

Demnächst folgen 27 Stationen, nämlich:

Tilsit, Elberfeld, Hannover, Posen, Wiesbaden, Aachen, Crefeld, Stralsund, Bromberg, Cassel, Potsdam, Halle, Duisburg, Dessau, Braunschweig, Bonn, Elbing, Dortmund, Frankfurt a. O., Görlitz, Erfurt, Halberstadt, Weimar, Liegnitz, Pillau, Myslowitz, Greifswald, welche von 4856 bis abwärts 2008 und zusammen 81819 Depeschen beförderten, oder . . . . . 16,14 pCt.

Zwischen 2000 und 1000 Depeschen beförderten 29 Stationen, nämlich:

Cöthen, Thorn, Barmen, Anclam, Münster, Ratibor, Trier, Wolgast, Insterburg, Neuwied, Ems, Gotha, Hamm, Neiße, Glogau, Luxemburg, Landsberg a. W., Gleiwitz, Saarbrück, Neuß, Eisenach, Gladbach, Colberg, Lissa, Stargard, Essen, Bielefeld, Brandenburg, Stolp, und zwar in der gedachten Reihenfolge von 1896 bis abwärts 1001 und zusammen 39433 Depeschen oder 7,78 pCt.

Demnächst folgen 17 Stationen:

Nordhausen, Wesel, Gießen, Cöslin, Wittenberge, Minden, Pasewalk, Sorau, Puttbus, Oschersleben, Oppeln, Gumbinnen, Cosel, Langenschwalbach, Marburg, Hagen, Merseburg, mit von 989 bis abwärts 526 und zusammen 12461 Depeschen oder . . . . . 2,46 pCt.

Die übrigen 22 Stationen endlich:

Schweidnitz, Soest, Sigmaringen, Hagenow, Frankfurt, Waldenburg, Cüstrin, Mariemwerder, Mistroy, Düren, Hirschberg, Iserlohn, Arnsberg, Hechingen, Torgau, Oranhausen, Prenzlau, Eisleben, Cottbus, Glatz, Angermünde und Zeitz

hatten unter 500, nämlich von 494 bis abwärts 40 und zusammen 7153 Depeschen; sie repräsentiren also zusammen von der ganzen Correspondenz nur . . . . . 1,41 pCt.

Bei 54 Stationen wurden mehr Depeschen abgesendet als ankamen, bei 55 Stationen fand der entgegengesetzte Fall statt; bei einer Station war die Anzahl der abgesendeten und angekommenen Depeschen gleich. Bei den meisten Stationen war diese Differenz nicht erheblich; am bedeutendsten

Digitized by Google

war der Mehrbetrag der abgesendeten Depeschen bei der Centralstation Berlin, nämlich 1547, demnächst bei Swinemünde 1477, Frankfurt a. M. 584 ꝛc.; der Mehrbetrag der angekommenen Depeschen dagegen bei Hamburg 6321, Leipzig 2033, Cöln 1798, Stettin 1295, Königsberg 1223, Danzig 1203, Hannover 864, Breslau 837, Posen 546 ꝛc. Im Ganzen sind auf den preußischen Stationen 12657 Depeschen mehr angekommen als abgesendet.

Vergleicht man diese Zahlen mit den entsprechenden Daten des Vorjahres, so zeigt sich bei einigen der bedeutendsten Stationen eine starke Verminderung der Depeschenzahl, nämlich bei Hamburg um 11671, bei Berlin um 8644, Breslau 3804 und Lübeck 1286. Bei den übrigen der oben angeführten 15 größten Stationen dagegen eine mehr oder weniger starke Zunahme der Depeschenzahl, nämlich bei Cöln um 3185, Memel 1993, Danzig 1440, Leipzig 1435, Königsberg 1370 ꝛc. Die übrigen Stationen zeigen im Allgemeinen eine Zunahme der Correspondenz; die Anzahl der Stationen, welche zwischen 1000 und 5000 Depeschen beförderten, hat sich gegen das Vorjahr von 48 auf 56 vermehrt.

Im Mittel aus allen Stationen ergiebt sich die durchschnittliche Depeschenzahl einer Station im Jahre 1858 4610; im Jahre 1857 4939. Werden aber bei beiden Jahren die 6 Stationen ausgesondert, welche je über 20000 Depeschen beförderten, — in beiden Jahren dieselben, nämlich: Berlin, Hamburg, Stettin, Breslau, Frankfurt a. M. und Cöln — so finden sich die durchschnittliche Depeschenzahl der übrigen Stationen im Jahre 1858 2281; im Jahre 1857 dagegen 2069. Der Verkehr dieser Stationen hat also gegen das Vorjahr um durchschnittlich 212 Depeschen zugenommen. Uebrigens überschritt im Jahre 1858 die wirkliche Depeschenzahl nur bei 34 Stationen diesen Mittelwerth, bei 76 Stationen dagegen war sie geringer.

Auf die einzelnen Monate des Jahres 1858 vertheilten sich die bei preußischen Stationen aufgegebenen Depeschen wie folgt:

Monat. 1858.	Staats-depeschen	Dienst-depeschen	Fremdherrliche Staats-depeschen.	Eisenbahn-depeschen.	Privat-depeschen.	Gesammtzahl der Depeschen. 1858.	1857.
Januar	421	519	184	184	13662	14970	15729
Februar	481	334	162	148	11718	12843	14500
März	505	630	116	111	13507	14869	18327
April	467	639	179	85	17267	18637	17834
Mai	584	644	198	116	18923	20465	21299
Juni	440	773	130	120	24708	26171	24165
Juli	537	803	137	122	26080	27679	21533
August	681	707	196	177	23883	25644	19330
September	552	719	176	150	21499	23096	20839
October	604	808	185	120	21381	23098	25861
November	588	818	173	125	19282	20986	21279
December	451	741	143	65	17344	18744	20840
Jahressumme .	6311	8135	1979	1523	229254	247202	241545

Digitized by Google

Uebersicht

der bei den Preußischen Telegraphenstationen im Jahre 1858 eingegangenen Depeschen.

	Inländische Staats-Depeschen	Telegraphenamtl. Depeschen.	Fremdherrliche Staats-Depeschen	Eisenbahn-Depeschen.	Privat-Depeschen.	Gesammtzahl der Depeschen.
Centralstation Berlin	3494	2420	148	200	48452	54714
Linie **Berlin-Memel.**						
Stettin	306	346	—	126	17398	18176
Pasewalk	2	22	—	—	358	382
Anclam	16	27	—	—	879	922
Wolgast	24	37	—	—	717	778
Greifswald	42	19	—	—	903	964
Stralsund	58	37	—	—	1932	2027
Putbus	5	16	—	—	336	357
Swinemünde	28	29	—	1	2112	2170
Misdroy (Juni bis September)	2	1	—	—	224	227
Colberg	6	17	—	—	515	538
Cöslin	23	28	—	—	368	419
Stolp	10	36	—	—	452	498
Stargard	8	21	—	32	469	530
Posen	42	130	—	22	2403	2597
Bromberg	52	84	—	44	1340	1520
Thorn	51	28	—	—	857	936
Marienwerder	67	12	—	—	146	225
Danzig	109	103	—	9	5412	5633
Elbing	26	18	—	3	1269	1316
Königsberg	131	303	1	25	9740	10200
Pillau	4	10	—	1	889	904
Insterburg	16	21	—	2	666	705
Gumbinnen	45	36	—	1	269	351
Tilsit	18	44	—	—	2348	2410
Memel	40	88	—	—	3739	3867
Prenßau (seit October)	—	2	—	—	98	100
Ungermünde (seit October)	—	1	—	—	25	26
Summa	1131	1516	1	266	55864	58778
Linie **Berlin-Oderberg.**						
Frankfurt a. O.	26	65	—	7	1122	1220
Cüstrin (bis September)	2	11	—	—	206	219
Landsberg a. W.	4	31	—	5	543	583
Sorau	13	28	—	—	305	346
Liegnitz	38	46	—	2	945	1031
Görlitz	8	54	—	2	1021	1085
Breslau	146	331	7	92	14818	15394
Liffa	3	21	—	6	512	542
Glogau	12	20	—	6	533	571
Schweidnitz	4	13	—	—	215	232
Waldenburg	2	14	—	—	173	189
Neiffe	6	27	1	10	590	634
Oppeln	10	28	—	4	299	341
Cosel	4	30	—	16	244	294
Ratibor	29	22	—	25	808	884
Gleiwitz	3	15	—	1	552	571
Myslowitz	5	25	—	23	866	919
Hirschberg (seit Juli)	9	10	—	—	120	139
Glatz (seit August)	1	1	—	—	65	67
Summa	325	792	8	199	23937	25261

Digitized by Google

	Inländische Staats-Depeschen.	Telegraphendienst-Depeschen.	Fremdherrliche Staats-Depeschen	Eisenbahn-Depeschen.	Privat-Depeschen.	Gesammtzahl der Depeschen.
Linie Berlin-Saarbrück.						
Potsdam	333	116	13	19	913	1394
Brandenburg	7	33	—	1	327	368
Magdeburg	127	179	4	36	5442	5788
Oschersleben	30	54	—	12	306	402
Halberstadt	10	56	2	—	1167	1235
Braunschweig	23	77	22	13	1095	1230
Hannover	57	313	130	9	2328	2837
Minden	74	28	5	3	290	400
Oeynhausen (Mai bis Septbr.)	3	8	—	—	110	121
Bielefeld	2	24	6	—	463	495
Hamm	10	66	—	—	608	684
Münster	34	37	2	7	855	935
Soest	17	15	3	—	197	232
Arnsberg	38	20	—	1	121	180
Dortmund	77	49	—	—	1071	1197
Duisburg	33	71	—	2	1269	1375
Essen	3	26	—	2	474	505
Wesel	13	20	—	—	458	491
Düsseldorf	131	80	—	3	2231	2445
Elberfeld	24	53	—	8	2364	2449
Barmen	8	35	—	—	879	922
Hagen (seit April)	10	41	—	—	227	278
Cöln	261	538	9	318	13313	14439
Jserlohn (seit August)	3	17	—	—	115	135
Crefeld	6	36	—	—	2105	2147
Gladbach	2	27	—	—	559	588
Neuß	1	19	—	—	509	529
Düren	1	18	—	5	178	202
Aachen	144	69	—	151	1735	2099
Bonn	9	44	10	—	1194	1257
Neuwied	8	42	9	1	699	759
Coblenz	210	221	18	8	2166	2623
Trier	44	49	2	—	746	841
Luxemburg	11	45	2	5	574	637
Frankfurt	6	25	1	3	179	214
Saarbrück	20	40	1	10	507	578
Sigmaringen	4	13	—	—	209	226
Hechingen (seit Juni)	—	—	—	—	155	155
Summa	1794	2604	239	617	48138	53392
Linie Berlin-Hamburg-Lübeck.						
Wittenberge	20	25	—	178	253	476
Hagenow	—	20	—	13	144	177
Hamburg	151	475	49	159	28492	29326
Lübeck	7	50	6	20	3601	3684
Summa	178	570	55	370	32490	33663

Digitized by Google

	Inländische Staats-Depeschen.	Telegraphendienst-Depeschen	Fremdherrliche Staats-Depeschen	Eisenbahn-Depeschen.	Privat-Depeschen.	Gesammtzahl der Depeschen.
Linie Berlin-Frankfurt a. M.						
Dessau	31	29	41	1	1097	1199
Köthen	2	27	11	1	837	878
Halle	14	55	4	2	1349	1424
Leipzig	20	95	1	11	8182	8309
Merseburg	11	15	1	—	246	273
Zeitz (seit Octobr)	—	—	—	1	16	17
Weimar	33	47	139	—	946	1165
Erfurt	25	117	16	48	948	1154
Gotha	14	16	40	—	674	744
Eisenach	8	24	79	2	461	574
Cassel	11	61	48	26	1346	1492
Marburg	1	26	6	1	223	257
Gießen	1	22	15	8	396	442
Frankfurt a. M.	98	250	578	17	10974	11917
Wiesbaden	13	105	33	—	2269	2420
Langenschwalbach (Juni bis Septbr.)	5	27	1	—	287	320
Ems (Mai bis Septbr.)	3	45	4	—	609	661
Geltus (seit Juli)	—	2	—	—	67	69
Borgau (seit Juli)	1	12	—	—	97	110
Bielefeld (seit Septbr.)	2	5	—	—	92	99
Nordhausen (seit Juli)	3	10	—	—	514	527
Summa	296	990	1017	118	31630	34051

Recapitulation.

Centralstation Berlin	3494	2420	148	200	48452	54714
Berlin-Memel	1131	1516	1	266	55864	58778
Berlin-Oderberg	325	792	8	199	23937	25261
Berlin-Saarbrück	1794	2604	239	617	48138	53392
Berlin-Frankfurt a. M.	296	990	1017	118	31630	34051
Berlin-Hamburg-Lübeck	178	570	55	370	32490	33663
Summa	7218	8892	1468	1770	240511	259859

Hinsichtlich dieser beiden Nachweise gelten übrigens dieselben erläuternden Bemerkungen, welche den früheren Uebersichten Jahrgang I. S. 70 und Jahrgang II. S. 71 hinzugefügt worden.

Digitized by Google

Classification

der im Jahre 1858 bei den Preußischen Telegraphenstationen aufgegebenen Depeschen nach ihrem Inhalte [1]).

Telegraphen-Linien.	Dienst-Depeschen.	Staats-, fremdherrl. Staats- u Ausländ.-Depeschen	Privat-Depeschen. a. Börsen-Nachrichten	b. Handels- u Geschäfts-Depeschen.	c. Zeitungs-Nachrichten	d. Familien-Angelegenheiten.	Summa der Depeschen.
	Stück.	Stück.	Stück.	Stück.	Stück.	Stück.	
I. Quartal.							
Centralstation Berlin .	474	860	5279	1741	1767	2067	12188
Linie Berlin-Memel . . .	266	387	360	4570	47	1685	7315
„ „Hamburg . .	76	320	827	2880	285	846	5234
„ „Saarbrück . .	355	747	340	4020	27	2433	7922
„ „Frankfurt a. M.	132	472	1712	2129	148	1261	5854
„ „Oderberg . .	189	193	899	1898	8	982	4169
Summa . .	1492	2979	9417	17238	2282	9274	42682
				62,45			
Procentsatz . .	3,49	6,98	22,06	40,39	5,35	21,73	
II. Quartal.							
Centralstation Berlin .	645	924	3786	3942	2130	2658	14085
Linie Berlin-Memel . . .	388	478	373	11720	132	4669	17810
„ „Hamburg . .	92	174	969	4520	193	1068	6956
„ „Saarbrück . .	528	817	488	6799	21	4140	12793
„ „Frankfurt a. M.	214	562	1634	2584	142	2276	7352
„ „Oderberg . .	186	160	978	3148	5	1800	6277
Summa . .	2053	3055	8228	32763	2623	16551	65273
				62,79			
Procentsatz . .	3,15	4,68	12,60	50,19	4,02	25,36	
III. Quartal.							
Centralstation Berlin .	524	747	4674	4687	1711	2954	15297
Linie Berlin-Memel . . .	333	536	246	13407	141	3385	18048
„ „Hamburg . .	143	254	637	5031	243	1282	7590
„ „Saarbrück . .	599	957	560	8582	3	5485	16186
„ „Frankfurt a. M.	389	644	1876	3941	124	4040	11014
„ „Oderberg . .	235	254	894	4963	1	1937	8284
Summa . .	2223	3392	8887	40611	2223	19083	76419
				64,77			
Procentsatz . .	2,91	4,44	11,63	53,14	2,91	24,97	

1) Bei der Classification wurde nach denselben Grundsätzen verfahren, welche auf Seite 67 des vorigen Jahrganges angegeben sind.

Digitized by Google

Telegraphen-Linien.	Dienst-Depeschen.	Staats-, fremdherrl. Staats- u. Eisenbahn-Depeschen	Privat-Depeschen. a. Börsen-Nachrichten.	b. Handels- u. Geschäfts-Depeschen.	c. Zeitungs-Nachrichten	d. Familien-Angelegenheiten.	Summa der Depeschen.
	Stück.	Stück.	Stück.	Stück.	Stück.	Stück.	
IV. Quartal.							
Centralstation Berlin	324	800	6386	2970	1948	2263	14691
Linie Berlin-Memel . . .	530	442	164	9220	138	2259	12753
„ „-Hamburg . .	135	251	675	4877	225	1039	7202
„ „-Saarbrück . .	921	831	479	7549	49	3760	13529
„ „-Frankfurt a. M.	237	593	1548	3591	116	2059	8144
„ „-Oderberg . .	220	172	769	3567	5	1776	6509
Summa . .	2367	3089	10021	31774	2481	13096	62828
				66,52			
Procentsatz . .	3,77	4,92	15,95	50,75	3,95	20,84	
Pro anno.							
Summa pro 1858 .	8135	12515	36553	122386	9609	58004	247202
				64,30			
Procentsatz . .	3,29	5,06	14,79	49,51	3,89	23,46	
Im Vorjahre lauteten die entsprechenden Ziffern:							
Summa pro 1857 .	5924	17015	62993	99337	9326	46950	241545
				67,20			
Procentsatz . .	2,45	7,05	26,07	41,13	3,86	19,44	
II. III. und IV. Quartal 1858	6643	9536	27136	105148	7327	48730	204520
Procentsatz . .	3,25	4,66	13,27	51,41	3,58	23,83	
II. III. und IV. Quartal 1857	4507	13233	44770	85812	7462	37265	192989
Procentsatz . .	2,33	6,86	23,20	44,46	3,87	19,28	

Ein Blick auf diese Zahlen lehrt, daß die Börsennachrichten sehr bedeutend sich vermindert haben, und in geringerem Grade auch die Zeitungsnachrichten, was in den Nachwirkungen der Handelskrisis des Jahres 1857 und der seitdem anhaltenten Stille des Börsenverkehrs seine genügende Erklärung findet; dagegen hat die Ermäßigung des Tarifes eine merkliche Steigerung der übrigen Privat-Correspondenz herbeigeführt, und zwar fällt diese Zunahme hauptsächlich auf die Sommermonate und die Badesaison.

Dies steht im Einklang mit dem, was oben über die Aenderungen des Depeschenverkehrs der einzelnen Stationen beigebracht worden: die Stationen, deren Correspondenz sich am meisten vermindert hat: Hamburg, Berlin, Breslau, Lübeck, sind gerade diejenigen, welche den bedeutendsten Börsenverkehr haben und am nächsten von der Handelskrisis betroffen wurden.

Digitized by Google

Verzeichniß der französischen Telegraphenstationen.

Die ausgerückten und gesperrt gedruckten Namen sind Staats-Telegraphenstationen, die übrigen sind Bahnbetriebs-Telegraphenstationen die dem allgemeinen Verkehr eröffnet sind; die mit einem * bezeichneten Stationen sind noch nicht eröffnet. Bd. bedeutet beschränkten Tagesdienst und N. permanenten Nachtdienst.

Stationen.	Departements.	Zone von den belgischen Grenzpunkten.	Zone von den deutschen Grenzpunkten.	Zone von den schweizer. Grenzpunkten.	Zone von den sardinisch. Grenzpunkten.	Bisherige Bestellgebühr. Fcs.	Stationen.	Departements.	Zone von den belgischen Grenzpunkten.	Zone von den deutschen Grenzpunkten.	Zone von den schweizer. Grenzpunkten.	Zone von den sardinisch. Grenzpunkten.	Bisherige Bestellgebühr. Fcs.
Abbeville . . .	Somme	2	3	4	4	—	Nanières . . .	Seine	2	3	3	4	—
Arlen* . . .	Seine et Oise	2	3	3	3	—	Arbis-Mouç* . .	Seine et Oise	2	3	3	3	1
Agde	Hérault	5	4	3	3	—	Andenas, Bd. . .	Ardèche	4	4	2	2	—
Agen	Lot et Gar.	5	5	4	3	—	Aubigné . . .	Sarthe	3	4	4	4	—
Ai	Marne	2	2	3	3	—	Aubm	Aveyron	4	4	3	3	—
Aigrefeuille . .	Char. Inf.	4	4	4	4	2½	Aubusson* . . .	Creuse	4	3	3	3	—
Aiguerperse . .	Puy d. D.	4	4	2	2	1	Auch	Gers	5	5	4	4	—
Air	B. d. Rhône	5	4	3	2	—	Audrieu* . . .	Calvados	3	4	4	4	—
Alais	Gard	4	4	3	2	—	Aussap	Seine Inf.	2	3	4	4	—
Albert	Somme	1	3	4	4	—	Auxillac	Cantal	4	4	3	3	—
Albi	Tarn	5	4	3	3	—	Auteuil	Seine	2	3	3	4	—
Alençon	Orne	3	4	4	4	—	Autun*	Saone et Loire	3	3	2	2	—
Altkirch* . . .	H. Rhin	3	2	1	3	—	Auxerre	Yonne	3	3	3	3	—
Ambajac . . .	H. Vienne	4	4	3	3	1½	Auronne . . .	Côte d'Or	3	2	2	2	1½
Ambérieux . . .	Ain	4	3	1	1	1½	Avallon* . . .	Yonne	3	3	2	3	—
Amberi*	Puy d. D.	4	4	2	2	—	Avenay	Marne	2	2	3	3	—
Amboise	Indre et L.	3	4	3	3	—	Avesnes, Bd. . .	Nord	1	2	3	4	—
Ambronay . . .	Ain	4	3	1	1	2	Avignon	Vaucluse	5	4	3	2	—
Amiens	Somme	2	3	4	4	—	Avranches, Bd. .	Manche	3	4	4	4	—
Ancenis	Loire-Inf.	4	4	4	4	—	Avricourt . . .	Meurthe	2	1	2	3	—
Anet	Loire-Inf.	4	4	4	4	1							
Angers	Maine et L.	3	4	4	4	—	Bagnères-de-Bigorre, Bd. .	H. Pyrén	5	5	4	4	—
Angerville . . .	Seine et Oise	3	3	3	3	—	Barbezieux, Bd. .	Charente	4	4	4	4	—
Angoulême . . .	Charente	4	4	4	4	—	Barcelonnette* .	Basse-Alpes	4	4	2	1	—
Annonay	Ardèche	4	3	2	2	—	Barrie-Duc . . .	Meuse	2	2	3	3	—
Antibes, Bd. . .	Var	5	4	1	1	—	Bar-sur-Aube . .	Aube	2	2	3	3	—
Apt*	Vaucluse	5	4	3	2	—	Bar-sur-Seine* .	Aube	2	2	3	3	—
Arcachon . . .	Gironde	5	5	4	4	—	Barentin . . .	Seine Inf.	2	3	4	4	—
Arcis-sur-Aube*	Aube	2	2	3	3	—	Bassé-Indre . .	Loire Inf.	4	4	4	4	1½
Arc-Senans . .	Doubs	3	2	1	2	—	Baugé*	Maine et Loire	3	4	4	4	—
Arfeuilles . . .	Allier	4	3	2	2	3½	Baume-les-Dames*	Doubs	3	2	1	2	—
Argelès* . . .	H. Pyrén.	5	5	4	4	—	Beauvréau* . . .	Mne. et Loire	4	4	4	4	—
Argenian . . .	Orne	3	4	4	4	—	Beuveur, Bd. . .	Calvados	3	4	4	4	—
Argenteuil . . .	Seine et Oise	2	3	3	4	—	Bayonne	Bass. Pyrén.	5	5	4	4	—
Argenton . . .	Indre	4	4	3	3	—	Bazas*	Gironde	5	5	4	4	—
Arles	B. d. Rhône	5	4	3	2	—	Beaucaire, Bd. .	Gard	5	4	3	2	—
Arnage	Sarthe	3	4	4	4	—	Beaugency . . .	Loiret	3	3	3	3	—
Arras	Pas de Cal.	1	3	4	4	—	Beaumont . . .	Oise	2	3	3	4	—
Ars-sur-Moselle .	Moselle	2	1	2	3	—	Beaumont-le-Roger	Eure	3	4	4	4	—
Arthemar . . .	Ain	4	3	1	1	1½							
Artenay	Loiret	3	3	3	3	—							
Arveyres . . .	Gironde	4	5	4	4	1							

Digitized by Google

Stationen.	Departements	Zone von den belgischen Grenzpunkten.	Zone von den deutschen Grenzpunkten.	Zone von den schweizer. Grenzpunkten.	Zone von den sardinisch. Grenzpunkten.	Besondere Vergütungsgebühr. Frcs.
Beaune, Bv.	Côte d'Or	3	3	2	2	—
Beaurepaire	Isère	4	3	2	1	—
Beauvais	Oise	2	3	4	4	—
Bédarrieux	Herault	5	4	3	3	—
Belfort	Haut-Rhin	3	2	1	2	—
Bellac*	H. Vienne	4	4	3	3	—
Belleville	Rhône	4	3	2	2	—
Bellevue	Seine	2	3	3	4	—
Bénévent	Dordogne	4	4	4	4	—
Benfeld	Bas-Rhin	3	1	1	3	—
Bergy	Cher	2	3	3	3	—
Bergerac*	Dordogne	4	4	4	3	—
Bernay	Eure	3	4	4	4	—
Bersac	H. Vienne	4	4	3	3	—
Besançon	Doubs	3	2	2	2	—
Bessay	Allier	3	3	2	2	—
Bességes	Gard	4	4	3	2	—
Béthune	P. d. Calais	1	3	4	4	—
Beuzeville	Seine Inf.	2	4	4	4	—
Béziers	Herault	5	4	3	3	—
Bischwiller	Bas-Rhin	3	1	2	3	—
Blainville	Meuse	3	1	2	3	1
Blaye*	Gironde	4	5	4	4	—
Blaizy	Côte d'Or	3	3	2	2	—
Blesmes	Marne	2	2	2	3	1½
Blois	Loir et Cher	3	4	3	3	—
Boissi-Pacy	Eure	2	3	4	4	3½
Bolbec-Nointot	Seine Inf.	2	4	4	4	2
Bolwiller	H. Rhin	3	1	1	3	—
Bonty	Seine	2	3	3	4	1½
Bonnières	Seine et Oise	2	3	4	4	—
Bordeaux, M.	Gironde	4	5	4	4	—
Boulogne-sur-Mer	P. d. Calais	2	3	4	4	—
Bourg	Seine et Oise	2	3	3	3	1½
Bourbonne-les-Bains	H. Marne	2	2	2	3	—
Bourg	Ain	4	3	1	1	—
Bourganeuf*	Creuse	4	4	3	3	—
Bourges	Cher	3	3	3	3	—
Bourgoin	Isère	4	3	1	1	—
Boussac*	Creuse	4	4	3	3	—
Brassac	Puy de Dôme	4	4	2	2	—
Bressuire*	Deux-Sevres	4	4	4	4	—
Brest	Finistère	4	5	5	5	—
Breteuil	Oise	2	3	4	4	4½
Brétigny*	Seine-Oise	2	3	3	3	—
Breteuelles	Orne	3	4	4	4	—
Bretteville*	Calvados	3	4	4	4	—
Bréval	Seine-Oise	2	3	4	4	—
Briançon*	H. Alpes	4	3	2	1	—
Briey*	Moselle	2	1	2	3	—
Brignoles*	Var	5	4	3	1	—
Brioude	H. Loire	4	4	2	2	—
Brives, Bv.	Corrèze	4	4	3	3	—
Brumath	Bas-Rhin	3	1	2	3	—
Brumiquel	Tarn et Gar.	5	4	3	3	2
Buril	Eure et Loir	2	3	4	4	1
Bussigny	Nord	1	3	3	4	1½
Caen	Calvados	3	4	4	4	—
Cahors	Lot	4	4	3	3	—
Calais, N.	P. d. Calais	1	3	4	4	—
Cambrai, Bv.	Nord	1	3	3	4	—
Cannes	Var	5	4	3	1	—
Capdenac	Lot	4	4	3	3	2½
Carcassonne	Aude	5	5	3	3	—
Carentan*	Manche	3	4	4	4	—
Carpentras*	Vaucluse	5	4	3	2	—
Castellane*	Bss. Alpes	5	4	3	1	—
Castelsarrazin, Bv.	Tarn et Gar.	5	5	4	3	—
Castelnaudary	Aude	5	5	4	3	—
Castres-sur-Agout*	Tarn	5	5	3	3	—
Gelen	Indre	4	4	3	3	—
Cercottes	Loiret	3	3	3	3	—
Céret*	Pyrén. Or.	5	5	4	3	—
Cernay	H. Rhin	3	1	1	3	—
Cette	Hérault	5	4	3	3	—
Chabenet	Indre	4	4	3	3	—
Chalais	Charente	4	4	4	4	—
Chalons-sur-Saône	Saône-et-Loire	3	3	2	2	—
Chalonnes	Maine-Loire	4	4	4	4	2½
Chalons-sur-Marne	Marne	2	2	3	3	—
Champtocé	Maine-Loire	4	4	4	4	—
Champvans	Jura	3	2	2	2	1
Chantenay	Loire Inf.	4	4	4	4	—
Charmant	Charente	4	4	4	4	1
Charmes	Vosges	3	2	2	3	1
Charolles*	Saône-et-Loire	3	3	2	2	—
Charrres	Eure et Loir	3	3	3	4	—
Chassenteuil	Vienne	4	4	3	4	—
Châteaubriant*	Loire Inf.	4	4	4	4	—
Château-Chinon*	Nièvre	3	3	2	3	—
Château-du-Loir	Sarthe	3	4	4	4	1½
Châteaudun*	Eure-Loir	3	3	5	4	—
Château-Gaillard	Loiret	3	3	3	3	—
Château-Gontier*	Mayenne	3	4	4	4	—
Châteaulin, Bv.	Finistère	4	5	5	5	—
Châteauroux	Indre	3	4	3	3	—

Digitized by Google

Stationen.	Departements	Zone von den Grenzpunkten: belgischen	deutschen	schweizer.	sardinisch.	Besondere Bestätigungsbriefe. Frcs.	Stationen.	Departements	Zone von den Grenzpunkten: belgischen	deutschen	schweizer.	sardinisch.	Besondere Bestätigungsbriefe. Frcs.
Château-Salins*	Meurthe	2	1	2	3	—	Courcelles . . .	Moselle	2	1	2	3	—
Château-Thierry .	Aisne	2	3	3	3	—	Courville . . .	Eure-Loir	3	3	3	4	1
Chateley . . .	Jura	3	2	1	2	—	Coutances, Bv. .	Manche	3	4	4	4	—
Châtellerault . .	Vienne	4	4	3	3	—	Courtas . . .	Gironde	4	5	4	4	—
Chatenay . . .	Seine-Marne	2	3	3	3	—	Couville* . . .	Manche	3	4	4	5	—
Châtillon-sur-Seine* . . .	Côte d'Or	3	2	2	3	—	Cransac . . .	Aveyron	4	4	3	3	1½
Chatou . . .	Seine Oise	2	3	3	4	—	Créchy . . .	Allier	3	3	2	2	—
Chaumont . . .	H. Marne	3	2	2	3	—	Creil . . .	Oise	2	3	3	4	—
Chauny . . .	Aisne	1	3	3	4	—	Culoz . . .	Ain	4	3	1	1	1½
Chef-du-Pont* .	Manche	3	4	4	5	—	Dannemarie . .	Doubs	3	2	2	2	1½
Cherbourg . . .	Manche	3	4	4	5	—	Dangé . . .	Vienne	3	4	3	3	—
Chevillon . . .	H. Marne	2	2	2	3	1½	Dax	Landes	5	5	4	4	—
Chévilly . . .	Loiret	3	3	3	3	—	Devant-les-Ponts	Moselle	2	1	2	3	—
Chinon* . . .	Indre-Loire	3	4	4	4	—	Die*	Drôme	4	4	2	1	—
Choisy-le-Roi .	Seine	3	3	3	4	—	Dieppe . . .	Seine Inf.	2	3	4	4	—
Choisy	Loir et Cher	3	4	3	3	—	Dieuleuare . .	Meurthe	2	1	2	3	—
Cinq-Mars . . .	Indre-Loire	3	4	4	4	—	Digne	Bass. Alpes	5	4	2	1	—
Giré	Charente Inf.	4	4	4	4	1½	Dijon, M. . . .	Côte d'Or	3	3	2	2	—
Civray . . .	Vienne	4	4	4	4	4	Dinan, Bv . . .	Côtes d. Nord	4	4	4	5	—
Clairvaux . . .	Aube	2	2	2	3	—	Dissais	Vienne	4	4	3	4	—
Clamecy* . . .	Nièvre	3	3	2	3	—	Dissais-sur-Courtillen . . .	Sarthe	3	4	4	4	—
Clan	Vienne	4	4	3	4	—	Dôle	Jura	3	2	2	3	—
Clèrée	Seine Inf.	2	3	4	4	—	Domfront* . . .	Orne	3	4	4	4	—
Clermont . . .	Oise	2	3	3	4	—	Dongeé	Loire Inf.	4	5	4	4	—
Clermont-Ferrand	Puy-d.-Dôme	4	4	2	2	—	Donjeur	H. Marne	2	2	2	3	—
Clermont-sur-Loire	Loire Inf.	4	4	4	4	1½	Dormans	Marne	2	2	3	3	1½
Clerval	Doubs	3	2	2	2	1	Douai	Nord	1	3	4	4	—
Cognac	Charente	4	4	4	4	—	Doullens* . . .	Somme	1	3	4	4	—
Collonges . . .	Côte d'Or	3	2	2	2	—	Draguignan . .	Var	5	4	3	1	—
Colmar	H. Rhin	3	1	1	3	—	Dreux*	Eure-Loir	2	3	4	4	—
Colombes . . .	Seine	2	3	3	4	—	Dunkerque . . .	Nord	1	3	4	4	—
Commercy* . . .	Meuse	2	2	2	3	—	Gaur-Bonnet, S. Bv	B. Pyrén.	5	5	4	4	—
Compiègne . . .	Oise	2	3	3	4	1	Ecommoy . . .	Sarthe	3	4	4	4	—
Conches	Eure	3	3	4	4	—	Ezuzon	Indre	4	4	3	3	2
Condé	Orne	3	4	4	4	—	Elbeuf	Seine Inf	2	3	4	4	—
Condes	Puy-d.-Dôme	4	4	2	2	1	Embrun*	H. Alpes	4	4	2	2	—
Condom*	Gers	5	5	4	4	—	Emeranville . .	Seine-Marne	2	3	3	3	1½
Confolens* . . .	Charante	4	4	3	3	—	Enghien	Seine-Oise	2	3	3	4	—
Conlie	Sarthe	3	4	4	4	1	Epannes	Deux-Sèvres	4	4	4	4	—
Connerré . . .	Sarthe	2	4	3	4	1	Epanvilliers . .	Vienne	4	4	4	4	—
Corbeil	Seine Oise	2	3	3	3	—	Epernay, Bv. . .	Marne	2	2	3	3	—
Cordemais . . .	Loire Inf.	4	5	4	4	2	Epernen	Eure-Loir	2	3	3	4	—
Cosne*	Nièvre	3	3	3	3	—	Epinal	Vosges	3	2	2	3	—
Coutron	Loire Inf	4	4	4	4	1½	Epinay-sur-Orge	Seine-Oise	2	3	3	3	—
Coubé-Bérac . .	Vienne	4	4	4	4	3	Epinouze	Drôme	4	3	2	1	1
Coulombiers . .	Vienne	4	4	4	4	—	Epinouze-le-Vorad	Drôme	4	3	2	1	3
Coulommiers* . .	Seine-Marne	2	3	3	3	—							
Courbevoie . . .	Seine	2	3	3	4	—							

Digitized by Google

Stationen.	Departements.	Zone von den Grenzpunkten. belgischen	deutschen	schweizer.	sardinische.	Mehrere Verbindungsdrähte.	Stationen.	Departements.	Zone von den Grenzpunkten. belgischen	deutschen	schweizer.	sardinische.	Mehrere Verbindungsdrähte.
		Zweck.							Zweck.				
Erstein	B. Rhin	3	1	1	3	—	Haguenau . . .	B. Rhin	3	1	2	3	—
Espalion* . . .	Aveyron	4	4	3	3	—	Harfleur . . .	Seine Inf.	3	4	4	4	—
Etampes . . .	Seine Oise	2	3	3	3	—	Hauterive . . .	Allier	3	3	2	2	1½
Etrechy . . .	Seine Oise	2	3	3	3	—	Hautmont . . .	Nord	1	3	3	4	—
Eurville . . .	H. Marne	2	2	2	3	—	Hazebrouck . .	Nord	1	3	4	4	—
Eyreux	Eure	2	3	4	4	—	Héricourt . . .	H. Saône	3	2	2	2	1
Eyron	Mayenne	3	4	4	4	1	Hermé	Seine-Marne	2	3	3	3	—
Evry*	Seine Oise	2	3	3	3	—	Herny	Moselle	2	1	2	3	—
							Herrieux . . .	Isère	4	3	1	1	—
Falaise* . . .	Calvados	3	4	4	4	—	Hochfelden . .	B. Rhin	3	1	2	3	—
Faulquemont . .	Moselle	2	1	2	3	—	Hördt	B. Rhin	3	1	2	3	—
Fécamp, Bv. . .	Seine Inf.	2	4	4	4	—	Hoffen	B. Rhin	3	1	2	3	—
Figeac*	Lot	4	4	3	3	—	Hombourg . . .	Moselle	2	1	2	3	—
Florac*	Lozère	4	4	3	2	—	Honfleur, Bv. .	Calvados	3	4	4	4	—
Foecy	Cher	3	3	3	3	—	Hundsbach . . .	B. Rhin	3	1	2	3	—
Foix	Ariège	5	5	4	3	—							
Fontainebleau, Bv.	Seine-Marne	2	3	3	3	—	Ingrandes-sur-Vienne . . .	Vienne . . .	4	4	3	3	—
Forbach	Moselle	2	1	2	3	—	Hördt	B. Rhin	3	1	2	3	—
Forcalquier* . .	B. Alpes	5	4	3	2	—	Ingrandes-sur-Loire	Maine-Loire	4	4	4	4	—
Forgevieille . .	Creuse	4	4	3	3	—	Isigny*	Calvados	3	4	4	4	—
Fougères* . . .	Ille-Vilaine	3	4	4	4	—	Isle-sur-le-Doubs	Doubs	4	2	1	2	1
Francis. . . .	Doubs	3	2	2	2	1½	Issoudun, Bv. .	Indre	3	4	3	3	—
Fréjus, Bv. . .	Var	5	4	3	1	—	Issoire	Isère	4	3	2	1	1½
Fromental . . .	Creuse	4	4	3	3	2½	Issoire	Puy-de-Dôme	4	4	2	2	—
Frontenay . . .	Deux-Sèvres	4	4	4	3	—							
Fromard. . . .	Meurthe	2	1	2	3	1½	Jeumont . . .	Nord	1	2	3	4	2
							Joigny*	Yonne	3	3	3	3	—
Gagny	Seine-Oise	2	3	3	4	1½	Joinville . . .	H. Marne	2	2	2	3	1½
Gaillac*	Tarn	5	4	3	3	—	Jonzac*	Charente Inf.	4	5	4	4	—
Gaillon	Eure	2	2	4	2	1	Jouy	Eure-Loir	3	3	3	4	—
Gannat, Bv. . .	Allier	4	3	2	2	—	Jussey	H. Saône	3	2	2	2	—
Gap	H. Alpes	4	4	2	2	—	Juvisy	Seine-Oise	2	3	3	3	—
Genlis	Côte-d'Or	3	3	2	2	—							
Ger*	Ain	4	3	1	1	—	La Bosselle . . .	Nievre-Loire	3	4	4	4	1½
Gien*	Loiret	3	3	3	3	—	La Bonneville . .	Eure	2	3	4	4	1½
Givors	Rhône	4	3	2	1	—	LaChapelle-sur-Loire	Indre-Loire	3	4	4	4	—
Gourdon* . . .	Lot	4	4	3	3	—	LaChapelle-sur-Mer	Loiret	3	3	3	3	1½
Grainville . . .	Seine-Inf.	2	4	4	4	1	La Châtre* . . .	Indre	3	4	3	3	—
Goderville . . .	Seine-Inf.	2	4	4	4	2	La Côte-St-André	Isère	4	3	2	3	3
Grandpuits . . .	Seine-Marne	2	3	3	3	—	La Goueuvre . .	Drôme	4	4	4	4	—
Granville . . .	Manche	3	4	4	4	—	La Gouronne . .	Charente	4	4	4	4	—
Grasse, Bv. . .	Var	5	4	3	1	—	La Grêche . . .	Deux-Sèvres	4	4	4	4	—
Gray	H. Saône	3	2	2	2	—	La Fère	Aisne	1	3	3	4	—
Grenoble . . .	Isère	4	3	2	1	—	La Ferté	Loiret	3	3	3	3	—
Gretz	Seine-Marne	2	3	3	3	—	La Ferté-Bernard	Sarthe	3	4	4	4	—
Guéret	Creuse	4	4	3	3	—	La Ferté-s.-Jouarre	Seine-Marne	2	3	3	3	—
Guingamp* . . .	Côtes Nord	4	5	5	5	—	La Flèche . . .	Sarthe	3	4	4	4	—
							Lagny	Seine-Marne	2	3	3	3	—
Hagendange . .	Moselle	2	1	2	3	—	La Grave-d'Ambarès	Gironde	4	5	4	4	1

Digitized by Google

Stationen.	Departements	Zone von den belgischen Grenzpunkten.	Zone von den deutschen Grenzpunkten.	Zone von den schweizer. Grenzpunkten.	Zone von den sardinisch. Grenzpunkten.	Bekannter Bestellgebühr. Frcs.	Stationen.	Departements.	Zone von den belgischen Grenzpunkten.	Zone von den deutschen Grenzpunkten.	Zone von den schweizer. Grenzpunkten.	Zone von den sardinisch. Grenzpunkten.	Bekannter Bestellgebühr. Frcs.
La Grive . . .	Isère	4	3	1	1	—	Le Blanc* . . .	Indre	4	4	3	3	—
La Guerche . . .	Allier	3	3	3	3	—	Les Lalisottes . .	Gironde	4	5	4	4	1½
La Guierche . . .	Sarthe	3	4	4	4	—	Les Forges . . .	Maine-et-Loire	4	4	4	4	—
Laguépie . . .	Tarn et Gar.	5	4	3	3	—	Les Ifs	Seine Inf.	2	4	4	4	—
Laigné	Sarthe	3	4	4	4	1½	Les Ormes . . .	Vienne	3	4	3	3	—
Laissey	Doubs	3	2	2	2	—	Les Ormes . . .	Seine-Marne	2	3	3	3	—
La Jarry . . .	Char. Inf.	4	4	4	4	1½	Lesparre* . . .	Gironde	4	5	4	4	—
La Jonchère . .	H. Vienne	4	4	3	3	1½	Les Rosiers . .	Maine-et-Loire	3	4	4	4	1½
La Levade . . .	Gard	4	4	2	2	—	L. Sables-d'Olonne	Vendée	4	5	4	4	—
La Loupe . . .	Eure-et-Loir	3	4	4	4	1	Le Theil . . .	Orne	3	4	4	4	—
Lamarche . . .	Côte d'Or	3	2	2	2	—	Le Vigan* . . .	Gard	5	4	3	3	—
La Ménitré . . .	Maine-et-Loire	3	4	4	4	—	Leuron	Seine-Marne	2	3	3	3	—
La Motte-Beuvron	Loir-et-Cher	3	3	3	3	—	Leros	Tarn-et-Gar	5	4	3	3	1½
Lanterneau, Vd. .	Finistère	4	5	5	5	—	Legment . . .	Ain	4	3	1	1	2
Lanterrier . . .	Nord	1	3	3	4	1	Lesbourne, Vd. .	Gironde	4	5	4	4	—
Langeais . . .	Indre-et-Loire	3	4	4	4	—	Lignagé . . .	Vienne	4	4	4	4	—
Langon	Gironde	5	5	4	4	—	Lille, N. . . .	Nord	1	3	4	4	—
Langres	H. Marne	3	2	2	3	—	Limeray . . .	Indre-et-Loire	3	4	3	3	1½
Laon	Aisne	1	2	3	4	—	Limeges . . .	H. Vienne	4	4	3	3	—
La Pacaudière . .	Loire	4	3	2	2	1½	Limoux* . . .	Aude	5	5	4	3	—
La Palisse . . .	Allier	4	3	2	2	1½	Lisieux	Calvados	3	4	4	4	—
La Pointe . . .	Maine-et-Loire	4	4	4	4	1½	Lison	Calvados	3	4	4	4	—
La Poissonnière .	Maine-et-Loire	4	4	4	4	—	Loches* . . .	Indre-et-Loire	3	4	3	3	—
Lardy	Seine-et-Oise	2	3	3	3	—	Lodève* . . .	Hérault	5	4	3	3	—
La Réole . . .	Gironde	5	5	4	4	—	Lombez* . . .	Gers	5	5	4	4	—
Largentière, Vd. .	Ardèche	4	4	2	2	—	Longueville . .	Seine Inf.	2	3	4	4	—
Laroche	Yonne	3	3	3	3	2	Longueville . . .	Seine-Marne	2	3	3	3	—
La Roche-Chalais	Char. Inf.	4	5	4	4	2½	Lons-le-Saulnier	Jura	3	3	1	2	—
La Rochelle . . .	Char. Inf.	4	5	4	4	—	Lorient	Morbihan	4	5	5	5	—
La Souterraine .	Creuse	4	4	3	3	—	Lormont . . .	Gironde	4	5	4	4	—
La Tour-d'u-Pin*	Isère	4	3	1	1	—	Lothiré	Indre	3	4	3	3	1½
La Trichetie . .	Vienne	4	4	3	4	1	Loudéac* . . .	Côtes-Nord	4	5	5	5	—
Lannion* . . .	Côtes-d. Nord	4	5	5	5	—	Loudun* . . .	Vienne	4	4	4	4	—
Laurière . . .	H. Vienne	4	4	3	3	3½	Loulans* . . .	Saône-et-Loire	3	3	1	2	—
Laval	Mayenne	3	4	4	4	—	Louviers, Vd. .	Eure	2	3	4	4	—
Lavaur*	Tarn	5	5	3	3	—	Loréville . . .	Meuse	2	2	2	3	1½
La Varenne . . .	Ain	4	3	1	1	1½	Luant	Indre	3	4	3	4	1½
La Verpillière . .	Isère	4	3	1	1	—	Luçon	Vendée	4	4	4	4	—
La Villedieu . .	Deux-Sèvres	4	4	4	4	—	Lunel	Hérault	5	4	3	3	—
Le Cateau . . .	Nord	1	3	3	4	1½	Lunéville . . .	Meurthe	3	1	2	3	—
Lectoure* . . .	Gers	5	5	4	4	—	Lure*	H. Saône	3	2	1	2	—
Le Guétin . . .	Cher	3	3	2	3	1½	Lussanan . . .	Vienne	4	4	4	4	—
Le Havre. . . .	Seine Inf.	3	4	4	4	—	Lutterbach . . .	H. Rhin	3	1	1	3	—
Le Mans	Sarthe	3	4	4	4	—	Lutzelbourg . .	Meurthe	3	1	2	3	—
Le Molay-Littry .	Calvados	3	4	4	4	—	Luzé	Charente	4	4	4	4	—
Le Puy	H. Loire	4	4	2	2	—	Lyon, N. . . .	Rhône	4	3	2	1	—
Lerpuville . . .	Meuse	2	2	2	3	1							
Les Andelys* . .	Eure	2	3	4	4	—	Mâcon	Saône-et-Loire	4	3	1	2	—
Les Barres . . .	Vienne	4	4	3	4	—	Magny	Côte d'Or	3	2	2	2	—

Digitized by Google

Stationen.	Departements.	Zone von den Grenzpunkten. belgischen	deutschen	schweizer.	sardinisch.	Besondere Beschleunigung. Fres.
Maintenon	Eure-Loir	3	3	3	4	—
Maisons	Seine-Oise	2	3	4	4	—
Maizières	Meselle	2	1	2	3	—
Malaunay	Seine Inf.	2	3	4	4	—
Mamers*	Sarthe	3	4	4	4	—
Manosque*	B. Alpes	5	4	3	2	—
Mantes	Seine-Oise	2	3	3	4	—
Manloche	H. Saône	3	2	2	2	—
Marans, Bv.	Char. Inf.	4	4	4	4	—
Marennes*	Char. Inf.	4	5	4	4	—
Marcilloles	Isère	4	3	2	1	—
Marienthal	Bas Rhin	3	1	2	3	—
Marmande, Pr.	Lot et Gar.	5	5	4	4	—
Marolles	Seine-Oise	2	3	3	3	—
Mars	Nièvre	3	3	2	3	—
Marseille, R.	B. d. Rhône	5	4	3	2	—
Martinvast*	Manche	3	4	4	5	—
Marvejols*	Lozère	4	4	3	2	—
Marbeuge	Nord	1	2	3	4	—
Maulcon*	B. Pyrén	5	5	4	4	—
Mauriac*	Cantal	4	4	3	3	—
Mauves	Loire Inf.	4	4	4	4	—
Mayenne*	Mayenne	3	4	4	3	—
Mauté	Deux Sèvres	4	4	4	4	—
Mayet	Sarthe	3	4	4	4	—
Meaux	Seine-Marne	2	3	3	3	—
Mehun	Cher	3	3	3	3	—
Melle*	Deux Sèvres	4	4	4	4	—
Melun	Seine-Marne	2	3	3	3	—
Ménard	Loir-Cher	3	4	3	3	—
Mende	Lozère	4	4	3	2	—
Mer	Loir-Cher	3	3	3	3	—
Mesagrigny	Aube	2	2	3	3	—
Mesnil-Maugez	Calvados	3	4	4	4	—
Mettray	Indre-Loire	3	4	3	4	—
Metz	Moselle	2	1	2	3	—
Meudon	Seine-Oise	2	3	3	4	—
Meulan	Seine-Oise	2	3	3	4	—
Meung	Loiret	3	3	3	3	—
Merimieux	Ain	4	3	1	1	—
Méjériat	Ain	4	3	1	2	—
Méjdan	Calvados	3	4	4	4	—
Méjières	Ardennes	2	2	3	4	—
Millau*	Aveyron	4	4	3	3	—
Mirande*	Gers	5	5	4	4	—
Mirecourt*	Vosges	3	2	2	3	—
Miribel	Ain	4	3	1	1	—
Moirans	Isère	4	3	2	1	—
Moissac, Bv.	Tarn-Gar.	5	5	4	3	—

Stationen.	Departements.	Zone von den Grenzpunkten. belgischen	deutschen	schweizer.	sardinisch.	Besondere Beschleunigung. Fres.
Monneville	Seine-Oise	3	3	3	3	1
Montargis*	Loiret	3	3	3	3	—
Montauban	Tarn-Gar.	5	5	3	3	—
Montbarrey	Doubs	3	2	1	2	—
Montbard	Côte d'Or	3	3	2	3	—
Montbéliard	Doubs	3	2	1	3	—
Montbrison, Bv.	Loire	4	3	2	2	—
Mont-de-Marsan	Landes	5	5	4	4	—
Montebourg*	Manche	3	4	4	5	—
Montelil	Aveyron	4	4	3	3	1½
Montélimart	Drôme	4	4	2	2	—
Montdidier*	Somme	2	3	3	4	—
Montereau	Seine-Marne	2	3	3	3	—
Montfort-sur-Meu*	Ille-Vilaine	4	4	4	4	—
Montlouis	Indre-Loire	3	4	3	3	—
Montluçon*	Allier	4	4	3	3	—
Montluel	Ain	4	3	1	1	—
Montmédy*	Meuse	2	2	3	3	—
Montmoreau	Charente	4	2	4	4	—
Montmorillon*	Vienne	4	4	3	3	—
Montoir	Loire Inf.	4	5	4	4	1
Montpellier, R.	Hérault	5	4	3	3	—
Montpont	Dordogne	4	5	4	4	—
Montreuil-Berlon	Pas d. Calais	2	3	4	4	5½
Monrieux	Tarn-Gar.	5	4	3	3	—
Montrond*	Loire	4	3	2	2	—
Monts (Pré)	Indre-Loire	3	4	3	4	2½
Monsurs	Mayenne	3	4	4	4	1
Monville	Seine Inf.	2	3	4	4	—
Morlaix	Finistère	4	5	5	5	—
Mormant	Seine-Marne	2	3	3	3	—
Mortagne*	Orne	3	4	4	4	—
Mortain*	Manche	3	4	4	4	—
Motteville	Seine Inf.	2	4	4	4	—
Mouchard	Jura	3	2	1	2	—
Moulins	Allier	3	3	2	2	—
Monlt-Argences	Calvados	3	4	4	4	2
Mouslac	Charente	4	4	4	4	1
Moutiers	Charente	4	4	4	4	—
Meux	Oise	2	3	3	4	—
Mulhouse	H. Rhin	3	1	1	3	—
Murat*	Cantal	4	4	3	3	—
Muret*	H. Garonne	5	5	4	3	—
Mussidan	Dordogne	4	4	4	4	—
Najac	Aveyron	4	4	3	3	2
Nançeis-le-Petit	Meuse	2	2	3	3	1
Nancy, R.	Meurthe	3	1	2	3	—
Nangis	Seine-Marne	2	3	3	3	—

Digitized by Google

Stationen.	Departements.	Zone von den Grenzpunkten: belgischen	deutschen	schweizer.	sardinisch.	Besondere Bemerkungen. Frcs.
Nantes	Loire Inf.	4	4	4	4	—
Nantua*	Ain	4	3	1	1	—
Napoléon-Vendée	Vendée	4	4	4	4	—
Napoléonville*	Morbihan	4	5	5	5	—
Narbonne	Aude	5	5	3	3	—
Naussac	Aveyron	5	4	3	3	—
Négrepelisse	Tarn-Gar.	4	4	3	3	1½
Nérac*	Lot-Gar.	5	5	4	4	—
Nérondes	Cher	3	3	3	3	—
Neufchâteau*	Vosges	2	2	2	3	—
Neufchâtel-en-Bray*	Seine Inf.	2	3	4	4	—
Neuillé	Indre-Loire	3	4	3	4	2
Nevers	Nièvre	3	3	2	3	—
Newic	Dordogne	4	4	4	3	—
Nimes	Gard	5	4	3	2	—
Niort	Deux-Sèvres	4	4	4	4	—
Nogent-sur-Marne	Seine	2	3	3	3	—
Nogent-sur-Seine	Aube	2	3	3	3	—
Nogent-le-Rotrou	Eure-Loir	3	4	4	4	—
Noisay	Indre-Loire	3	4	3	3	—
Noisy-le-Sec	Seine	2	3	3	4	—
Noniron*	Dordogne	4	4	3	3	—
Neuan-le-Fayelier	Loir-Gher	3	3	3	3	—
Noyon	Oise	2	3	3	4	—
Nyons*	Drôme	4	4	2	2	—
Oissel	Seine Inf.	2	3	4	4	—
Oloron-St.Marie, Bs	B. Pyrén.	5	5	4	4	—
Onzain	Loir-Gher	3	4	3	3	1½
Orange, Bs.	Vaucluse	5	4	3	2	—
Orchamps	Jura	3	2	2	2	—
Orléans	Loiret	3	3	3	3	—
Orthez*	B. Pyrén.	5	5	4	4	—
Ouzon	Loire Inf.	4	4	4	4	—
Ozouer-la-Ferrière	Seine-Marne	2	3	3	3	2
Ozouer-lès-Boulgis	Seine-Marne	2	3	3	3	1½
Paimboeuf	Loire Inf.	4	5	4	4	—
Pamiers*	Ariège	5	5	4	3	—
Pamvrour	Deux-Sèvres	4	4	4	4	—
Panchot	Aveyron	4	4	3	3	—
Paris, N.	Seine	2	3	3	4	—
Parthenay*	Deux-Sèvres	4	4	4	4	—
Pau	B. Pyrén.	5	5	4	4	—
Pauillac*	Gironde	4	5	4	4	—
Payns	Aube	2	2	3	3	—
Peltres	Moselle	2	1	2	3	—
Penne	Tarn	5	4	3	3	1½
Périgueux	Dordogne	4	4	3	3	—
Perpignan	Pyrén. Or.	5	5	4	3	—
Péronne*	Somme	1	3	3	4	—
Pézénas, Bs.	Hérault	5	4	3	3	—
Pierrelatte	Drôme	4	4	1	2	—
Pithiviers*	Loiret	3	3	3	3	—
Ploërmel*	Morbihan	4	5	4	5	—
Poissy	Seine-Oise	2	3	3	4	—
Poitiers	Vienne	4	4	3	3	—
Poligny*	Jura	3	3	1	2	—
Pollias	Ain	4	3	1	2	—
Pontailler	Côte d'Or	3	2	2	2	1½
Pont-à-Mousson	Meurthe	2	1	2	3	—
Pontarlier*	Doubs	3	2	1	2	—
Pont-Audemer*	Eure	2	4	4	4	—
Pont-d'Ain	Ain	4	3	1	2	1½
Pont-de-Gennes	Sarthe	3	4	4	4	—
Pont-de-l'Arche	Eure	2	3	4	4	1½
Pont-de-Vezle	Ain	4	3	1	2	—
Pontgouin	Eure-Loir	3	3	4	4	1½
Pont-l'Evêque, Bs.	Calvados	3	4	4	4	—
Pont-sur-Seine	Aube	2	3	3	3	—
Pontoise, Bs.	Seine-Oise	2	3	3	4	—
Pontrieux, Bs.	Côtes Nord	4	5	5	5	—
Port-Boulet	Indre-Loire	3	4	4	4	—
Port-de-Piles	Vienne	3	4	3	4	—
Port-Sainte-Marie	Lot-Gar.	5	5	4	4	—
Prades*	Pyrén. Or.	5	5	4	3	—
Privas	Ardèche	4	4	2	2	—
Provins*	Seine-Marne	2	3	3	3	—
Quimper	Finistère	4	5	5	5	—
Quimperlé*	Finistère	4	5	5	5	—
Rambouillet	Seine-Oise	2	3	3	4	1
Ranchot	Jura	3	2	2	2	—
Razac	Dordogne	4	4	4	3	—
Redon*	Ille-Vil.	4	5	4	4	—
Reims	Marne	2	2	3	3	—
Remilly	Moselle	2	1	2	3	—
Remiremont*	Vosges	3	2	1	2	—
Rennes	Ille-Vil.	4	4	4	4	—
Retbel, Bs.	Ardennes	2	2	3	4	—
Reuilly	Cher	3	3	3	3	—
Revigny	Meuse	2	2	2	3	—
Ribeauvillé	H. Rhin	3	1	1	3	3
Ribérac*	Dordogne	4	4	4	4	—
Rilly-la-Montagne	Marne	2	2	3	3	—
Riom, Bs.	Puy de Dôme	4	4	2	2	—

Digitized by Google

Stationen.	Departements.	Zone von den				Relevante Beobachtungsstation.	Stationen.	Departements.	Zone von den				Relevante Beobachtungsstation.
		beglischen	deutschen	schweizer.	sardinisch.				beglischen	deutschen	schweizer.	sardinisch.	
		Grenzpunkten.				Dres.			Grenzpunkten.				Dres.
Aix-Orangis* .	Seine Oise	2	3	3	3	—	St.-Etienne-de-St.-						
Aix-le-Bier.	Loire	4	3	2	2	—	Geoirs . . .	Isère	4	3	2	1	1½
Aives . . .	Isère	4	3	2	1	—	Saint-Flour*	Cantal	4	4	3	2	—
Moanne . . .	Loire	4	3	2	2	—	Saint-Gaudens*	H. Gar.	5	5	4	4	—
Roche . . .	Doubs	3	2	2	2	—	Saint-Gérand .	Allier	4	3	2	2	3½
Rochechouart* .	H. Vienne	4	4	3	3	—	St.Germain-en-Laye	Seine-Oise	2	3	3	4	—
Rochefort . . .	Charente Inf.	4	5	4	4	—	St.-Germain-des-						
Rocroy* . . .	Ardennes	1	2	3	4	—	Fossés . .	Allier	4	3	2	2	1
Rodez	Aveyron	4	4	3	3	—	St.-Germain-l'Espi-						
Romans . . .	Drôme	4	3	2	1	—	nasse . . .	Loire	4	3	2	2	2
Romilly . . .	Aube	2	3	3	3	—	Saint-Girons* .	Ariége	5	5	4	4	—
Romilly . . .	Eure	2	4	3	3	1	Saint-Jmbert .	Nièvre	3	3	2	3	—
Romorantin* .	Loir-Cher	3	3	3	3	—	St.-Jean-d'Angely*	Char. Inf.	4	4	4	4	—
Rosny	Seine-Oise	2	3	3	4	—	Saint-Lô . . .	Manche	3	4	4	4	—
Rosillon . . .	Ain	4	3	1	1	—	Saint-Loubès .	Gironde	4	5	4	4	—
Roubaix . . .	Nord	1	3	4	4	—	Saint-Louis . .	H. Rhin	3	2	1	3	—
Rouen	Seine-Inf.	2	3	4	4	—	Sainte-Luce . .	Loire Inf.	4	4	4	4	1½
Rouffach . . .	H. Rhin	3	1	1	3	1½	Saint-Mairmi .	Deux-Sèvres	4	4	4	4	—
Rouillé	Deux-Sèvres	4	4	4	4	—	Saint-Malo . .	Ille-Vil.	3	4	4	4	—
Rueil	Seine-Oise	2	3	3	4	1	Saint-Marcellin*	Isère	4	3	2	1	—
Ruffec	Charente	4	4	4	4	—	Saint-Marté-Orbe	Eure	3	4	4	4	4
							Saint-Martin . .	Maine-Loire	3	4	4	4	—
Saint-Affrique*	Aveyron	5	4	3	3	—	St.Mart.-d'Estréaux	Loire	4	3	2	2	1½
Saint-Amand-							Saint-Maturin .	Maine-Loire	3	4	4	4	—
Mont-Mont*	Cher	3	3	3	3	—	Sainte-Maure .	Indre-Loire	3	4	3	4	3
Saint-Ambroix .	Gard	4	4	3	2	—	Saint-Médard .	Gironde	4	5	4	2	—
Saint-Antoine .	Indre-Loire	3	4	3	4	1½	Ste.-Menehould*	Marne	2	2	3	3	—
Saint-Antonin .	Tarn-Gar.	5	4	3	3	—	Saint-Mesmin .	Aube	2	2	3	3	—
Saint-Aster . .	Dordogne	4	4	4	3	—	Saint-Michel .	Seine-Oise	2	3	3	3	—
Saint-Aubin près							Saint-Nazaire .	Loire Inf.	4	5	4	4	—
Diepve . . .	Seine Inf.	2	3	4	4	—	Saint-Omer . .	Pas d. Calais	1	3	4	4	—
Saint-Avold . .	Moselle	2	1	2	3	—	Saint-Paterne .	Indre-Loire	3	4	4	4	—
Saint-Ay . . .	Loiret	3	3	3	3	2	Saint-Patrice .	Indre-Loire	3	4	4	4	—
Saint-Benoit .	Vienne	4	4	4	4	—	Saint-Pierre . .	Nièvre	3	3	2	3	—
Saint-Brieuc . .	Côtes Nord	4	5	5	5	—	Saint-Pierre . .	Eure	2	3	4	4	—
Saint-Calais* .	Sarthe	3	4	4	4	—	St.-Pol-de-Léon*	Finistère	4	5	5	5	—
St.-Chamond, Bd.	Loire	4	3	2	2	—	St.-Pons-de-Tho-						
Saint-Christophe.	Aveyron	4	4	3	3	1	mières* . .	Hérault	5	4	3	3	—
Saint-Claude* .	Jura	4	3	1	1	—	Saint-Priest . .	Isère	4	3	1	1	—
Saint-Cloud . .	Seine Oise	2	3	3	4	—	Saint-Quentin .	Aisne	1	3	3	4	—
Saint-Cyr. . .	Seine Oise	2	3	3	4	—	Saint-Quentin .	Isère	4	3	1	1	—
Saint-Denis . .	Gironde	4	3	4	4	1½	Saint-Rambert .	Drôme	4	3	1	1	—
Saint-Dié* . .	Vosges	3	1	1	3	—	Saint-Rambert .	Ain	4	3	2	1	—
Saint-Dizier . .	H. Marne	2	2	2	3	—	Saint-Rambert .	Rhône	4	3	2	1	—
St. Erme près Laon	Aisne	1	2	3	4	—	Saint-Remy . .	Allier	4	3	2	2	—
Saint-Etienne .	Loire	4	3	2	2	—	Saint-Robert . .	Isère	4	3	2	1	—
Saint-Etienne .	Tarn-Gar.	5	5	3	3	—	Saint-Romain .	Seine Inf.	4	3	4	4	—
St.-Etienne-de-							Saint-Sébastien .	Creuse	4	4	3	3	1
Montluc . . .	Loire Inf.	4	4	4	4	—	Saint-Sever* .	Landes	5	5	4	4	—

Digitized by Google

Stationen.	Departements.	Zone von den belgischen Grenzpunkten.	deutschen Grenzpunkten.	schweizer. Grenzpunkten.	sardinische. Grenzpunkten.	Etwaniger Verbindungsbogen. Frcs.	Stationen.	Departements	Zone von den belgischen Grenzpunkten.	deutschen Grenzpunkten.	schweizer. Grenzpunkten.	sardinische. Grenzpunkten.	Etwaniger Verbindungsbogen. Frcs.
Saint-Sulpice .	Gironde	4	5	4	4	—	Thann . . .	H. Rhin	3	1	1	3	—
St.-Valery-sur-Somme . . .	Somme	2	3	4	4	—	Theillay . . .	Loir-Cher	3	3	3	3	—
Saint-Victor . .	Seine Inf.	2	3	4	4	1	Thiers, Bd. . .	Puy d. Dôme	4	3	2	2	—
Saint-Vit . . .	Doubs	3	2	2	3	—	Thionville . .	Moselle	2	1	2	3	—
Saint-Yrieix* .	H. Vienne	4	4	3	3	—	Thouaré . . .	Maine-Loire	4	4	4	4	—
Saintes, Bd. . .	Charente Inf.	4	4	4	4	—	Tonneins, Bd. .	Lot-Gar.	5	5	4	4	—
Salbris	Loir-Cher	3	3	3	3	—	Tonnerre . . .	Yonne	3	3	2	3	—
Salins	Jura	3	2	1	2	—	Toul	Meuse	2	1	2	3	—
Salles-Courbatiers	Aveyron	4	4	3	3	—	Toulon	Var	5	4	3	2	—
Sancerre* . . .	Cher	3	3	3	3	—	Toulouse, N. . .	H. Garonne	5	5	4	3	—
Sarreguemines, Bd.	Moselle	3	1	2	3	—	Tourcoing . . .	Nord	1	3	4	4	—
Sarlat*	Dordogne	4	4	3	3	—	Tournon-sur-Rhône, Bd. .	Ardèche	4	4	2	2	—
Sarreburg . . .	Meurthe	3	1	2	3	—	Tours, N. . . .	Indre-Loire	3	4	3	4	—
Saumur	Maine-Loire	3	4	4	4	—	Tours	Indre-Loire	3	3	3	3	—
Savenay . . .	Loire Inf.	4	5	4	4	1½	Trélazé . . .	Maine-Loire	3	4	4	4	1½
Saverne	B. Rhin	3	1	2	3	—	Trévoux* . . .	Ain	4	3	2	2	—
Savigny-en-Septaine . . .	Cher	3	3	3	3	1½	Trouville, Bd., S.	Calvados	3	4	4	4	—
Savigny-sur-Orge*	Seine Dise	2	3	3	3	—	Troyes	Aube	2	2	3	3	—
Savonnières . .	Indre-Loire	3	4	3	4	1½	Tulle	Corrèze	4	4	3	3	—
Schlestadt . . .	B. Rhin	3	1	1	3	—	Ukange	Moselle	2	1	2	3	—
Sedan	Ardennes	2	2	3	4	—	Uffel-sur-Sarsonne* . .	Corrèze	4	4	3	3	—
Sées	Orne	3	4	4	4	—	Uzès*	Gard	4	4	3	2	—
Segré*	Maine-Loire	4	4	4	4	—							
Semur-en-Auxois*	Côte d'Or	3	3	2	3	—							
Senlis*	Dise	2	3	3	4	—	Vaas	Sarthe	3	4	4	4	—
Sens, Bd. . . .	Yonne	2	3	3	3	—	Valence	Drôme	4	4	2	2	—
Sermaize . . .	Marne	2	2	2	3	—	Valence-d'Agen .	Tarn-Gar.	5	5	4	3	—
Serquigny . . .	Eure	3	4	4	4	—	Valenciennes . .	Nord	1	3	3	4	—
Sèvres	Seine-Dise	2	3	3	4	—	Valognes, Bd. .	Manche	3	4	4	5	—
Seyssel	Ain	4	3	1	1	—	Vannes	Morbihan	4	5	4	5	—
Sierenz	H. Rhin	3	2	1	3	—	Varades	Loire Inf.	4	4	4	4	1½
Sillé-le-Guillaume	Sarthe	3	4	4	4	—	Varangeville-St.-Nicolas . . .	Meurthe	2	1	2	3	—
Sisteron* . . .	B. Alpes	4	4	2	2	—	Varennes-sur-Loire	Maine-Loire	3	4	4	4	—
Soissons* . . .	Aisne	2	3	3	4	—	Varennes-sur-Allier	Allier	3	3	2	2	—
Semain	Nord	1	3	3	4	—	Vars	Charente	4	4	4	4	1
Sottevast* . . .	Manche	3	4	4	5	—	Vassy-sur-Blaise*	H. Marne	2	2	2	3	—
Soultz-sous-Forêts	B. Rhin	3	1	2	3	—	Vaulx-Milieu .	Isère	4	3	1	1	—
Strasbourg, N. .	B. Rhin	3	1	2	3	—	Vayres	Gironde	4	5	4	4	—
Suresnes . . .	Seine	2	3	3	4	—	Vendenheim . .	B. Rhin	3	1	2	3	—
Surgères . . .	Char. Inf.	4	4	4	4	1	Vendôme* . . .	Loir et Cher	3	4	3	4	1½
							Venissieux . .	Isère	4	3	1	1	—
Tain	Drôme	4	4	2	1	—	Verdun*	Meuse	2	2	2	3	—
Talmay	Côte d'Or	3	2	2	2	—	Verneuil . . .	Seine-Marne	2	3	3	3	—
Tarascon . . .	B. d. Rhône	5	4	2	2	—	Vernon	Eure	2	3	4	4	—
Tarbes	H. Pyrén.	5	5	4	4	—	Vernou	Indre-Loire	3	3	3	3	1½
Tenay	Ain	4	3	1	1	1½	Versailles . . .	Seine-Dise	2	3	3	4	—
Tergnier . . .	Aisne	1	3	3	4	1							

Digitized by Google

Stationen.	Departements	Zone von den belgiſchen Grenzpunkten.	Zone von den deutſchen Grenzpunkten.	Zone von den ſchweizer. Grenzpunkten.	Zone von den italieniſch. Grenzpunkten.	Gegenwärtige Ver-bindungsſtr. Kreſ.
Vervins* . . .	Aiſne	1	2	3	4	—
Veſoul . . .	H. Saône	3	2	2	2	—
Vezinet (Le) . .	Seine-Oiſe	2	3	3	4	—
Vic-le-Comte . .	Puy de Dôme	4	4	2	2	3
Vichy, S. . . .	Allier	4	3	2	2	—
Vienne	Iſère	4	3	2	1	—
Vierzon	Cher	3	3	3	3	—
Ville-d'Avray . .	Seine et Oiſe	2	3	3	4	—
Villefranche-de-Rouergue . .	Aveyron	4	4	3	3	—
Villefranche-ſur-Saône . . .	Rhône	4	3	2	2	—
Villeneuve . . .	Aveyron	4	4	3	3	2½
Villeneuve-ſur-Allier	Allier	3	3	2	2	—
Villeneuve-ſur-Lot*	Lot et Gar.	5	5	4	3	—
Villeparisot . .	Seine-Marne	2	3	3	3	—
Villeperdue . . .	Indre-Loire	3	4	3	4	—
Villiers	Seine-Oiſe	2	3	3	4	—
Vinneuf	Seine-Marne	2	3	3	3	1½
Vire*	Calvados	3	4	4	4	—
Virieux-le-Grand	Ain	4	3	1	1	—
Viroflay . . .	Seine et Oiſe	2	3	3	4	—
Vitré	Ille-Vilaine	3	4	4	4	1½
Vitry-le-François	Marne	2	2	3	3	1½
Viviers	Aveyron	4	4	3	3	—
Vivoin	Sarthe	3	4	4	4	—
Vivonne . . .	Vienne	4	4	4	4	—
Voiron	Iſère	4	3	2	1	—
Vonnas	Ain	4	3	1	2	1½
Vorepe	Iſère	4	3	2	1	—
Voujaucourt . .	Doubs	3	2	1	2	1
Vouvray . . .	Indre-Loire	3	4	3	4	2½
Vouziers* . . .	Ardennes	2	2	3	3	—
Walbourg . . .	B. Rhin	3	1	2	3	1
Wiſſembourg . .	B. Rhin	3	1	2	3	—
Yſſingeaux* . .	H. Loire	4	4	2	2	—
Yvetot, Bd. . . .	Seine Inf.	2	4	4	4	—

Grenzpunkte:					
Franzöſiſch-Engliſche (Calais)	1	2½	3	3	—
„ Belgiſche . . .	—	2	3	4	—
„ Deutſche . . .	2	—	2	3	—
„ Schweizeriſche .	3	2	—	1	—
„ Sardiniſche . .	4	3	1	—	—
„ Spaniſche . . .	5	5	4	3	—

1) Es ſind dies die um 25 Procent verminderten wirklichen Entfernungszonen, in Folge der Ermäßigung welche die Tranſitcorreſpondenz nach England in Frankreich genießt.

An folgenden Orten:

Alençon	Cette	Le Havre	Montélimart	Rouen
Amiens	Chalons-ſur-Marne	Laval	Montereau	St. Etienne
Angoulême	Chartres	Limoges	Moulins	St. Nazaire
Avignon	Châteauroux	Liſieux	Nevers	Tain
Bar-le-Duc	Clermont-Ferrand	Lunel	Nimes	Thionville
Bayonne	Creil	Mâcon	Niort	Tonnerre
Blois	Dax	Mantes	Orange	Troyes
Boulogne	Dieppe	Maubeuge	Orléans	Valenciennes
Bourges	Dunkerque	Metz	Poitiers	Vienne
Caſtelſarrazin	Epernay	Moiſſac	Reimé	

wo die Staats-Telegraphenſtationen keinen Nachtdienſt haben, die Bahn-Telegraphenſtationen aber von Staats-Telegraphenbeamten bedient werden und des Eiſenbahnverkehrs wegen die ganze Nacht Dienſt haben, ſind dieſe zur Annahme und Beförderung von Nachtdepeſchen gegen Erlegung der doppelten Gebühren ermächtigt.

Digitized by Google

Verzeichniß der Telegraphen-Stationen der Schweiz.

Stationen.	Zone von den Grenzpunkten bei: Versoix(Hafen), Genthod, Russin, Vert bois, Cologny.	Collonges, Bossey, Chêne.	St. Louis.	St. Genix.	St. Julien, Perte du Rhône.	Stationen.	Zone von den Grenzpunkten bei: Versoix(Hafen), Genthod, Russin, Vert bois, Cologny.	Collonges, Bossey, Chêne.	St. Louis.	St. Genix.	St. Julien, Perte du Rhône.
Aarau	1	2	1	2		Glarus	1	1	2	2	
Aarburg	1	2	1	2		Grono	2	1	2	1	
Aigle	2	2	1	1							
Airolo	2	1	2	1		Heiden	1	2	2	2	
Altorf	1	1	2	1		Herisau	1	2	2	2	
Altstätten	1	2	2	2		Herzogenbuchsee	1	2	1	2	
Andermatt	2	1	2	1		Horgen	1	2	1	2	
Appenzell	1	2	2	2							
Aubonne	2	2	1	1		Interlaken	2	2	2	1	
Baden (im Aargau)	1	2	1	2		Kreuzlingen	2	2	1	2	
Basel, N.	1	2	1	2							
Bellinzona, N.	2	1	2	1		Lachen	1	2	2	2	
Bern, N.	1	2	1	2		Langenthal	1	2	1	2	
Ber	2	2	1	1		Lausanne	2	2	1	1	
Biel	1	2	1	2		Lenzburg	1	2	1	2	
Bischoffzell	1	2	2	2		Lichtensteig	1	2	2	2	
Bremgarten	1	2	1	2		Liestal	1	2	1	2	
Brugg	1	2	1	2		Locarno	2	1	2	1	
Bühler	1	2	2	2		Locle (le)	1	2	1	2	
Bulle	2	2	1	1		Lugano	2	1	2	1	
Burgdorf	1	2	1	2		Luzern	1	2	1	2	
Castasegna	2	1	2	1		Magadino	2	1	2	1	
Chaux-de-fonds	1	2	1	2		Männedorf	1	2	1	2	
Chiasso	2	1	2	1		Martigny	2	2	1	1	
Chur, N.	1	1	2	2		Meiringen	2	2	2	1	
Courtelary	1	2	1	2		Mendrisio	2	1	2	1	
						Misocco	2	1	2	1	
Delemont	1	2	1	2		Morges	2	2	1	1	
Dieffenhofen	1	2	1	2		Motiers	2	2	2	1	
						Montreux (Wernex)	2	2	1	1	
Ebnat	1	2	2	2		Moudon	2	2	1	1	
Einsiedeln	1	2	2	2		Murten	1	2	1	2	
Ermatingen	1	2	2	2							
						Neuenburg	1	2	1	2	
Faido	2	1	2	1		Niederurnen	1	1	2	2	
Fideriseraa (Sabet.)	1	1	2	2		Nyon	2	2	1	1	
Flawyl	1	2	2	2							
Frauenfeld	1	2	1	2		Olten	1	2	1	2	
Freiburg	1	2	1	2							
						Payerne	2	2	1	2	
Gais	1	2	2	2		Ponts (les)	1	2	1	2	
Genf	2	2	1	1		Poschiavo	2	1	2	2	

Digitized by Google

Stationen.	Zone von den Grenzpunkten bei: Hauptstation, Bemerkungen über Distanz	Gastafagna Chiasso	St. Louis St. Genix	St. Julien Bellegarde	Stationen.	Zone von den Grenzpunkten bei: Hauptstation, Bemerkungen über Distanz	Gastafagna Chiasso	St. Louis St. Genix	St. Julien Bellegarde
Pruntrut	1	2	1	2	Verrières (les)	2	2	1	1
					Vevey	2	2	1	1
Ragaz	1	1	2	2	Vicosoprano	2	1	2	1
Rapperschwyl	1	2	2	2	Villeneuve	2	2	1	1
Renan	1	2	1	2					
Rheineck	1	2	2	2	Wädenschwyl	1	2	1	2
Rheinfelden	1	2	1	2	Wallenstadt	1	1	2	2
Richterschwyl	1	2	1	2	Wattwyl	1	2	2	2
Rigi (Sommerstation)	1	2	1	2	Weinfelden	1	2	2	2
Rolle	2	2	1	1	Wetzikon*	1	2	1	2
Romansborn	1	2	2	2	Winterthur	1	2	1	2
Rorschach	1	2	2	2	Wohlen	1	2	1	2
					Wyl	1	2	2	2
Samaden	2	1	2	2					
Sarnen	1	2	1	1	Yverdon	2	2	1	1
Schaffhausen	1	2	1	2					
Schwanden	1	1	2	2	Zofingen	1	2	1	2
Schwyz	1	2	2	2	Zug	1	2	1	2
Sitten	2	2	1	1	Zürich	1	2	1	2
Solothurn	1	2	1	2	Zuz	2	1	2	2
Splügen	2	1	2	1					
Stanz	1	2	1	2					
Steckborn	1	2	2	2					
Stein a. Rh.	1	2	1	2					
St. Croix	2	2	1	1	Grenzen:				
St. Gallen, N.	1	2	2	2					
St. Imier	1	2	1	2	französische:				
St. Maurice (Wallis)	2	2	1	1	bei St. Louis oder St. Genix	1	2	—	1
St. Moritz (Graubünten, nur im Sommer)	2	1	2	2					
Surser	1	2	1	2	sardinische:				
					bei St. Julien oder Brissago	2	1	1	—
Teufen	1	2	2	2					
Thalweil	1	2	1	2					
Thun	1	2	1	2	deutsche:				
Thusis	1	1	2	1	bei Leopoldshöhe, Romanshorn, Constanz oder Höchst	—	2	1	2
Tinzen	2	1	2	1					
Trogen	1	2	2	2					
Uster	1	2	1	2	bei Gastafagna oder Chiasso	2	—	2	2
Uznach	1	2	2	2					

Digitized by Google

Verzeichniß der sardinischen Telegraphen-Stationen.

Stationen.	Zone von den Grenzpunkten bei: Buffalora.	St. Julien, Brissago.	Chapareillan, St. Laurent.	Sarzana.
Acqui	1	2	2	2
Aiguebelle *	2	1	1	3
Airasca	2	2	2	2
Aix-les-Bains (nur Badef.)	2	1	1	3
Alba *	1	2	2	2
Albenga	2	2	1	2
Alessandria	1	2	2	2
Alpignano	2	2	2	2
Annecy	2	1	1	3
Aosta *	2	2	2	3
Arona	1	1	2	2
Arquata	1	2	2	2
Asti	1	2	2	2
Avigliana	2	2	2	2
Biella	1	1	2	2
Bobbio *	1	2	2	1
Bonneville *	2	1	1	3
Borgo-Ticino	1	1	2	2
Bra	2	2	2	2
Broni	1	2	2	2
Busalla	1	2	2	2
Bussolino	2	2	1	2
Caluso	1	2	2	2
Cambiano	1	2	2	2
Canobbio	1	1	2	2
Carmagnola	2	2	2	2
Casale	1	2	2	2
Cassine	1	2	2	2
Casteggio	1	2	2	2
Cavallermaggiore	2	2	2	2
Centallo	2	2	1	2
Chambery, Nd.	2	1	1	3
Chamouny *	2	1	1	3
Chiavari	2	2	2	1
Chivasso	1	2	2	2
Cluses *	2	1	1	3
Courmayeur *	2	1	1	3
Coni	2	2	1	2
Collegno	1	2	2	2
Diano-Marina	2	2	1	2
Domodossola *	1	1	2	3

Stationen.	Zone von den Grenzpunkten bei: Buffalora.	St. Julien, Brissago.	Chapareillan, St. Laurent.	Sarzana.
Felizzano	1	2	2	2
Fossano	2	2	1	2
Frugarolo	1	2	2	2
Genua, Nd.	2	2	2	1
Intra	1	1	2	2
Isola del Cantone	1	2	2	2
Ivrea	1	1	2	2
Lanslebourg	2	2	1	3
Livorno Vercellese	1	2	2	2
Moncalieri	1	2	2	2
Mondovi	2	2	1	2
Mortara	1	1	2	2
Moutiers *	2	1	1	3
Nizza, Nd.	2	3	1	2
None *	2	2	2	2
Novara, Nd.	1	1	2	2
Novi	1	2	2	2
Oleggio	1	1	2	2
Oneglia	2	2	1	2
Pallanza	1	1	2	2
Pinerolo	2	2	2	2
Pontecurone	1	2	2	1
Pontedecimo	2	2	2	2
Porto-Maurizio	2	2	1	2
Portovenere *	2	2	2	1
Racconigi	2	2	2	2
Ronco *	1	2	2	2
St. Gervais *	2	1	1	3
St. Jean de Maurienne	2	1	1	3
Saluggia	1	2	2	2
Saluzzo	2	2	2	2
Saluzzola	1	2	2	2
San Germano	1	1	2	2
Sangone	1	2	2	2
San Martino Ticino	1	1	2	2

Digitized by Google

Stationen.	Zone von den Grenzpunkten bei: Buffalora.	St. Julien, Brissago.	Chavarrillon, St. Laurent.	Sarzana.	Stationen.	Zone von den Grenzpunkten bei: Buffalora.	St. Julien, Brissago.	Chavarrillon, St. Laurent.	Sarzana.
San-Pier-d'Arena . .	2	2	2	1	Valdichiesa *	1	2	2	2
San Remo	2	3	1	2	Valenza	1	2	2	2
Sant' Antonio . . .	2	2	2	2	Varallo *	1	1	2	2
Santhia	1	1	2	2	Vercelli	1	1	2	2
Sartirana	1	2	2	2	Vespolate	1	1	2	2
Sarzana	2	2	2	1	Vigevano	1	1	2	2
Savigliano	2	2	2	2	Villafranca	1	2	2	2
Savona	2	2	2	2	Villanuova d'Asti . .	1	2	2	2
Serravalle Scrivia . .	1	2	2	2	Voghera, Nd. . . .	1	2	2	2
Sestri Levante * . . .	2	2	2	1	Voltri	2	2	2	2
Sestri Ponente . . .	2	2	2	2					
Settimo Torinese . . .	1	2	2	2					
Spezia, Nd.	2	2	2	1					
Stradella	1	2	2	2					
Strambino	1	2	2	2					
Stupinigi *	1	2	2	2	Grenze bei Buffalora .	—	1	2	2
Susa	2	2	1	3	Schweizer. Grenzpunkte .	1	—	1	2
					Französische Grenzpunkte	2	1	—	2
Turin, Nd.	1	2	2	2	Grenze bei Sarzana . .	2	2	2	—
Tortona, Nd.	1	2	2	2	Anschlußpunkt der Mittelmeerlinie bei Santa Croce	2	2	2	1
Trecate	1	2	2	2					
Truffarello	1	2	2	2					

Verträge über den telegraphischen Grenzverkehr verschiedener Staaten.

In weiterer Folge der Verhandlungen, welche im Sommer und Herbst vorigen Jahres über die internationale telegraphische Correspondenz in Brüssel, Bern, Friedrichshafen ꝛc. stattgefunden, haben die meisten dort vertretenen Staaten neuerdings über den telegraphischen Verkehr solcher Stationen, welche in geringerer Entfernung von einander auf beiden Seiten der Grenze der beiderseitigen Gebiete gelegen sind, besondere Verträge abgeschlossen, welche für diese Gattung der telegraphischen Correspondenz eine Gebührenermäßigung stipuliren.

Die Französische Regierung hat drei gleichlautende Declarationen publizirt, welche sie in diesem Sinne mit Belgien, der Schweiz und mit Sardinien vereinbart hat. Dieselben lauten nach Fortlassung der formalen Eingänge:

Wenn zwei auf beiden Seiten der gemeinsamen Landesgrenze in deren Nähe belegenen Telegraphenstationen in gerader Linie nicht mehr als Funfzig Kilometer (6¾ geogr. Meilen oder 6⅔ preuß.

Digitized by Google

Meilen) von einander entfernt sind, so soll die gesammte Gebühr der einfachen Depesche von 1 bis 20 Worten zwischen diesen beiden Stationen für beide Gebiete nur 1 Frcs. 50 Cts. (12 Sgr. = 0,70 Fl. niederl.) betragen. Für je weitere 10 Worte oder einen Bruchtheil von 10 Worten wird der Gebührenzuschlag nach den im Berner Vertrage festgesetzten Regeln bemessen.

Der Betrag der Gebühr wird zu gleichen Theilen zwischen den Verwaltungen der beiden benachbarten Ländern getheilt ohne Rücksicht auf den Unterschied des Weges, den die Depesche auf dem einen und dem anderen Gebiete zurückgelegt hat.

Dies Uebereinkommen gilt für die Dauer des Berner Vertrages vom 1. September 1858 und tritt gleichzeitig mit demselben in Kraft.

Dieselben Bestimmungen für den telegraphischen Verkehr in den Grenzdistricten sind Seitens Preußens mit Belgien und Frankreich, sowie auch zwischen den Niederlanden und Belgien vereinbart worden.

Verträge ähnlichen Inhaltes haben Württemberg und Baden mit der Schweiz abgeschlossen; doch ist in denselben die Entfernung der Stationen von einander bis auf welche diese Ermäßigung Platz greift, auf 5 geogr. Meilen oder 7½ Schweizerstunden begrenzt, und die Gebühr der einfachen Depesche zwischen zwei innerhalb dieser Entfernung von einander belegenen beiderseitigen Stationen auf 1 Frc. = 28 Kr. südd. festgesetzt. Für die Zählung der Worte, die Progression der Taxen von 10 zu 10 Worten, sowie bezüglich der sonstigen den gegenseitigen telegraphischen Verkehr betreffenden Punkte sind die Bestimmungen des Friedrichshafener Vertrages maßgebend.

Für die Correspondenz zwischen je zwei in mehr als 5 Meilen directer Entfernung von einander belegenen beiderseitigen Telegraphenstationen ist im Verkehre zwischen Württemberg und der Schweiz, sowie zwischen Baden und der Schweiz in den gedachten Verträgen eine gleichförmige, von der Entfernung unabhängige Gebühr von 2 Frcs. = 56 Kr. südd. für die einfache Depesche von 1 bis 20 Worten mit Steigerung um 1 Frc. für je weitere 10 Worte festgesetzt, welche ebenfalls zu gleichen Theilen zwischen den betheiligten beiden Verwaltungen getheilt wird.

Für den Verkehr zwischen den schweizerischen Telegraphenstationen und den Stationen der mit den badischen Telegraphenlinien in Zusammenhang stehenden Stationen der Mainneckarlinie wird die interne Taxe dieser Linie im Betrage von 20 Kr. südd. für die einfache Depesche der combinirt badisch-schweizerischen Gebühr zugeschlagen.

Die anderen Paragraphen der letztgedachten beiden Verträge enthalten Bestimmungen über die Abrechnung und Münzreduction, welche kein allgemeineres Interesse haben.

Digitized by Google

Amtliche Nachrichten.

Abgeſchloſſen am 25. Juni 1859.

Vereins-Linien und Stationen.

Oeſterreich. Zu Koſtajnica, in der Militärgrenze, an der Linie Brood-Siſſek, zwiſchen letzterer Stadt und der kürzlich eröffneten Station Neu-Gradiška gelegen, iſt am 21. Mai eine öſterreichiſche Vereinsſtation mit beſchränktem Tagesdienſt eröffnet worden.

Zu Miskolcz in Ungarn iſt eine öſterreichiſche Vereinsſtation mit beſchränktem Tagesdienſt dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden.

Zu Chioggia, ſüdlich von Venedig, nahe der Mündung des Erſch, am adriatiſchen Meere gelegen, iſt eine öſterreichiſche Vereinsſtation mit beſchränktem Tagesdienſt dem allgemeinen Verkehr übergeben worden.

Zu Caſarſa und zu Portogruaro im Venetianiſchen, erſtere an der Linie Conegliano-Udine, die andere ſüdlich davon, nahe der Meeresküſte gelegen, ſind proviſoriſche Telegraphenſtationen errichtet worden. Erſtere hat permanenten Tag- und Nachtdienſt; Portogruaro iſt nur für den Verkehr innerhalb des Vereinsgebietes eröffnet.

Zu Lambach im Erzherzogthum Oeſterreich ob der Enns, zu Meran in Tirol und zu Zutaloqua in der kroatiſch-ſlavoniſchen Militärgrenze ſind öſterreichiſche Vereinsſtationen für den allgemeinen Verkehr mit beſchränktem Tagesdienſt eröffnet worden.

Zu Sauerbrunn (Rohitſch) in Steyermark iſt eine öſterreichiſche Vereinsſtation für die Dauer der Badeſaiſon mit beſchränktem Tagesdienſt eröffnet worden.

Zu Caſtel-Laſtua an der ſüdlichſten Spitze Dalmatiens, von wo eine unterſeeiſche Linie nach Antivari zum Anſchluſſe an die türkiſchen Telegraphenlinien führt, iſt eine Vereinsſtation mit permanentem Nachtdienſt eröffnet worden.

Die Telegraphenſtation in den Herkulesbädern zu Mehadia iſt für die Dauer der Badezeit mit beſchränktem Tagesdienſt wieder eröffnet worden.

Bei den Stationen Görz, Bozen, Trient und Wiener Neuſtadt iſt permanenter Nachtdienſt eingeführt worden.

Bei den Stationen Czernowitz und Tarnopol iſt der Nachtdienſt aufgehoben und voller Tagesdienſt eingeführt worden.

Die öſterreichiſchen Vereinsſtationen zu Oravitza, Collin, Kecskemet und Waitzen ſind zeitweilig geſchloſſen worden; dagegen ſind die an den letztgenannten drei Orten befindlichen Eiſenbahn-Telegraphenſtationen fortan der Privatcorreſpondenz eröffnet.

Durch den Schluß dieſer drei Vereinsſtationen, treten für die Correſpondenz mit den nahegelegenen Bahn-Telegraphenſtationen Aenderungen dahin ein, daß fortan für die Bahnbetriebsſtationen: Aunal, Biechowitz, Böhmiſchbrod, Collin, Elbeteinitz, Podiebrad und Vrelauc die Vereinsſtationen Prag oder Pardubitz; für Szt Miklos, Köbölkut,

Digitized by Google

Gran Nana, Szobb, Groß-Maros, Veröcze, Waitzen, Dunakesz und Palota die Vereinsstationen Neuhäusl oder Pesth, und für Steinbruck, Vecses, Uellö, Monor, Pilis, Alberti-Irsa, Czegled, Nagy-Körös, Kecskemet, Puszta-Pako, Felegyhaza, Puszta-Peteri, Kistelek, und Szatimacz die Vereinsstationen Pesth oder Szegedin die Vermittelung der Correspondenz übernehmen.

Endlich sind noch folgende österreichische Bahn-Telegraphenstationen seit dem 1. Juni dem allgemeinen Verkehr, nach Zulässigkeit des Bahnbetriebes, eröffnet:

	Vermittelungsstationen:
Acs	Raab oder Komorn,
Budigsdorf	Olmütz oder Pardubitz,
Detta, Morawitza, Saagh, Zsebely	Temesvar,
Jam, Jassenova, Rakasdia	Verfecz,
Straß-Sommerein	Wien,
und Uhersko	Brünn oder Pardubitz;
vom 1. Juli ab treten dazu noch:	
Abony	Pesth,
Hadhaz und Nyiregyhaza	Debreczin.

Preußen. Bei der preußischen Vereins-Telegraphenstation Ems ist voller Tagesdienst eingeführt worden.

Depeschen nach der Stadt Striegau müssen durch expresse Boten bestellt werden, weil die gleichnamige Bahnbetriebs-Telegraphenstation der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn auf dem eine halbe Stunde von der Stadt belegenen Bahnhofe sich befindet, und unterliegen deshalb einer Expreßbestellgebühr von 15 Sgr. wenn sie von einer preußischen Station, und von 24 Sgr. wenn sie aus dem übrigen Vereinsgebiete herrühren.

Depeschen nach dem hart am Bahnhofe zu Driesen gelegenen Dorfe Vordamm werden von der Bahn-Telegraphenstation Driesen aus unentgeltlich durch die gewöhnlichen Boten bestellt.

Württemberg. In Kirchheim unter Teck ist am 1. Juni eine württembergische Vereins-Telegraphenstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden. Dieselbe ist mittelst einer Schleifenlinie von etwa 1 Meile einfacher Länge als Zwischenstation in die Linie Plochingen-Tübingen eingeschaltet.

Bayern. Die bayerische Vereins-Telegraphenstation zu Kissingen ist am 1. Juni d. J., ferner sind die zu Liebenstein am 16. Juni und die zu Reichenhall am 19. Juni, sämmtlich mit beschränktem Tagesdienst, für die Dauer der Badesaison wieder eröffnet worden.

Hannover. Die hannoversche Telegraphenstation auf der Insel Norderney ist am 1. Juni für die Dauer der Badesaison wieder eröffnet worden.

Mecklenburg. Die Telegraphenstation im mecklenburgischen Seebadeorte Heiligendamm wird am 1. Juli für die Dauer der Badesaison wieder eröffnet.

Digitized by Google

Niederlande. Zu Vlaardingen, am Endpunkte einer von Schiedam dahin geführten Zweiglinie, welche sich durch einen neuen Drath längs der bestehenden Linie bis Rotterdam fortsetzt, ist am 10. Juni eine königl. niederländische Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Die Telegraphenstation zu Scheveningen ist am 22. Juni für die Dauer der Badezeit mit beschränktem Tagesdienst wieder eröffnet worden.

Die Dienststunden der Telegraphenstationen der holländischen Eisenbahn-Gesellschaft sind für die Sommermonate, vom 15. Mai ab, folgendermaßen festgesetzt worden:

zu Leiden von 7½ Uhr Morgens bis 10 Uhr Abends,

zu Veenenburg von 8 Uhr Morgens bis 3 Uhr Nachmittags und von 5 bis 10 Uhr Abends,

bei den übrigen Stationen der Gesellschaft, nämlich Amsterdam, Delft, Haag, Haarlem, Rotterdam und Schiedam von 6½ Uhr Morgens bis 10½ Uhr Abends.

Baden. Die Telegraphenstation zu Badenweiler ist am 12. Juni für die Dauer der Badesaison mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Telegraphen-Linien und Stationen im Auslande.

Großbritannien und Irland. Die königl. niederländische Telegraphen-Verwaltung macht bekannt, daß die im vorigen Hefte dieser Zeitschrift S. 89 mitgetheilten ermäßigten Gebühren für die über Haag dirigirte Correspondenz zwischen den skandinavischen Reichen, Hamburg und dem Königreiche Hannover einerseits und allen Stationen Englands und Schottlands, sowie der Station Dublin in Irland andererseits, seit dem 6. Juni auch auf die via Haag dirigirte Correspondenz der genannten Länder mit sämmtlichen Stationen Irlands ausgedehnt worden.

Frankreich. Zu Bourbonne les Bains im Departement Haute-Marne ist eine französische Staats-Telegraphenstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Sardinien. Zu Mondovi, östlich von Coni gelegen und mit dieser Stadt durch eine neue Telegraphenlinie verbunden, ist eine sardinische Telegraphenstation eröffnet worden.

Modena. Zu Carrara im Herzogthum Modena ist eine Telegraphenstation eröffnet worden, welche vorläufig nur über Sardinien zugänglich ist. Dieselbe liegt von der sardinisch-modenesischen

Digitized by Google

Grenze bei Sarzana in der ersten Gebührenzone. Indeß sind für die Dauer der gegenwärtigen Occupation des südlichen Modena durch Sardinien die Stationen Carrara, Massa und Porta mit sardinischen Beamten besetzt und werden von der sardinischen Verwaltung so behandelt, wie wenn sie zum sardinischen Telegraphennetze gehörten; d. h. die nach diesen Stationen bestimmten, über Frankreich und Sardinien zu dirigirenden Depeschen unterliegen den Bestimmungen des Brüsseler Vertrages, und von den französisch-sardinischen eventualiter schweizerisch-sardinischen Grenzpunkten ab der nach ihrer directen Entfernung von diesen Grenzpunkten dem gedachten Vertrage gemäß bemessenen Gebühr, unter Fortfall der bisherigen modenesischen Gebühr.

Und zwar sind von den französisch-sardinischen Grenzpunkten aus Massa und Carrara in die 2te, Porta in die 3te Zone und von den schweizerisch-sardinischen Grenzpunkten aus Carrara in die 2te, Massa und Porta aber in die 3te Zone gesetzt worden.

Für die Transitcorrespondenz über Porta nach Toskana und den anderen italienischen Staaten, für welche noch die älteren Verträge in Kraft sind, erhebt die sardinische Verwaltung von den französischen wie von den schweizerischen Grenzpunkten ab die Gebühr der 3ten Zone nach dem älteren Tarsatze, also 7½ Frcs. = 2 Thlr. = 3 Fl. österr. = 3½ Fl. südd.

Die Telegraphen-Verbindung zwischen Massa und der toskanischen Grenze bei Porta ist wieder hergestellt, so daß fortan wieder auch auf diesem Wege Depeschen nach Toskana dirigirt werden können.

Rußland. An der Linie zwischen Moskau und Krementschug sind Telegraphenstationen zu Charkow und Poltawa eröffnet und zur internationalen Correspondenz in deutscher und französischer Sprache, erstere mit vollem Tagesdienst, die andere mit beschränktem Tagesdienst, ermächtigt worden.

Von den Grenzpunkten bei Polangen, Mysłowitz und Czakowa liegen beide neue Stationen in der 7ten Zone; von Cudkuhnen liegt Charkow in der 7ten und Poltawa in der 6ten, von Radziwilow: Charkow in der 6ten und Poltawa in der 5ten Zone.

Gedruckt bei A. W. Schade in Berlin, Grünstraße 18.

Digitized by Google

Zeitschrift
des
deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins.

Herausgegeben in dessen Auftrage
von
der Königlich preußischen Telegraphen-Direction.

Redacteur Dr. B. W. Brix. Verlag von Ernst & Korn.

Heft VII und VIII. Jahrgang VI. 1859.

Ueber den Wirkungs-Unterschied der Inductionsströme beim Oeffnen und Schließen der Kette.

Von M. Hipp,
Vorsteher der eidgenössischen Telegraphen-Werkstatt in Bern.

(Vorgetragen in der Versammlung der Schweizer Gesellschaft der Naturwissenschaften zu Bern am 4. August 1858.)

Die Elektricität bietet in ihren verschiedenen Aeußerungen so außerordentliche Erscheinungen dar, und ihr Studium nimmt in solchem Maße die allgemeine Aufmerksamkeit in Anspruch, daß ich glaube, der geehrten Versammlung einige Resultate directer Beobachtungen vorlegen zu dürfen, welche mir praktischen Werth für die Telegraphie zu haben scheinen.

Es ist bekannt, daß in einem Leiter ein Inductionsstrom, oder Strom zweiter Ordnung von sehr kurzer Dauer erregt wird, wenn man in seiner Nähe den Kreis eines ähnlichen Leiters, in welchen eine galvanische Batterie eingeschaltet ist, öffnet oder schließt. Ebenso ist es bekannt, daß die Ströme zweiter Ordnung Ströme dritter Ordnung inducieren können, die der dritten Ordnung solche vierter Ordnung u. s. f.

Ich habe mir die Aufgabe gestellt, zu untersuchen welchen Nutzen die Telegraphie von den Strömen zweiter Ordnung ziehen kann, und welcher Unterschied namentlich in Bezug auf die Anwendung zwischen den durch Schließung und den durch Oeffnung der primären Kette erzeugten Inductionsströmen besteht. Ich habe mir daher nacheinander die folgenden vier Fragen gestellt:

1) Welches ist die Entwickelungsdauer des Inductionsstromes bei der Schließung?
2) Welches ist die Entwickelungsdauer des Inductionsstromes der Oeffnung?

Digitized by Google

3) Welche für die Telegraphie verwendbare Kraft kann man durch den Schließungsſtrom erzielen?

4) Welche entſprechende Kraft liefert der Oeffnungsſtrom?

Ich bemerke im Voraus, daß es nicht meine Abſicht geweſen iſt, den Einfluß zu ſtudiren, welchen die verſchiedenen Conſtruetionen der Apparate auf das Reſultat haben können, dies würde mich viel zu weit geführt haben. Ich beſchränke mich darauf, Ihnen die Ergebniſſe mitzutheilen, welche ich mit den hier vorgezeigten Apparaten erhalten habe.

Zur Beantwortung der erſten Frage habe ich mich eines mit gleichförmiger Geſchwindigkeit (von 10 Umgängen in der Minute) rotirenden Metallcylinders bedient, der in der Richtung ſeiner Länge eine keilförmige Erhabenheit beſaß. Eine Feder, welche im Sinne der Achſe des Cylinders verſchoben werden konnte, drückte gegen dieſen vorſpringenden Theil. Mittelſt dieſer Vorrichtung konnte ich die Kette einer Batterie während einer mehr oder weniger langen Zeitdauer ſchließen. Durch allmähliges Verſchieben der Feder ließ ſich nun der Punkt ermitteln, wo der Inductionsſtrom bei der Schließung genau dieſelbe Wirkung hervorbrachte, wie bei unbegrenzter Dauer der Schließung. Die Dauer des Contactes der Feder mit dem erhabenen Theile fand ſich alsdann = 0,0113 Secunden. Ich nehme hier an, daß der Schließungsſtrom vollkommen gleichzeitig mit dem primären Strome beginnt, und letzteren ließ ich aufhören *nachdem* die Induction das Maximum ſeiner Stärke erreicht hatte. Die angegebene Zeit betrachte ich demnach als die Geſammtdauer oder wenigſtens als die *nutzbare* Dauer des bei der Schließung entſtandenen Inductionsſtromes.

Durch ein ähnliches empiriſches Verfahren ſuchte ich die zweite Frage zu löſen. Der Vorſprung des rotirenden Cylinders wurde durch einen Ausſchnitt mit divergirenden Seiten erſetzt, und die Stellung der beweglichen Feder ermittelt, bei welcher der Inductionsſtrom bei der Oeffnung eine eben ſo große Intenſität zeigte, wie wenn der Strom dauernd offen blieb. Die ſo beſtimmte Zeit betrug 0,0035 Secunden.

Zur Beantwortung der beiden letzten Fragen habe ich folgende Verſuche angeſtellt. Ich führte die Inductionsſtröme durch die Windungen eines Galvanometers und conſtatirte, daß der Schließungs- wie der Oeffnungs-Inductionsſtrom ſehr nahe gleiche Ablenkungen der Nadel hervorbrachten. Sehr genaue Meſſungen zeigten, daß die Ablenkungen beim Oeffnungsſtrom ein klein wenig größer waren. Dies Reſultat läßt ſich mit den oben angeführten Ermittelungen der Zeitdauer der Ströme nur durch die Annahme vereinigen, daß der Schließungsſtrom mit geringerer Stärke während eines größeren Zeitraumes, der Oeffnungsſtrom dagegen bei kürzerer Dauer mit größerer Stärke wirkſam ſei. Das Product aus Stromſtärke und Zeit iſt in beiden Fällen gleich. Die Stärke des Schließungsſtromes würde ſich alſo zu der des Oeffnungsſtromes wie 35 : 113 verhalten. Das Vermögen des Oeffnungsſtromes Widerſtände zu überwinden, ſteht augenſcheinlich im Verhältniſſe der Stromſtärke, denn unter vollkommen ähnlichen Umſtänden konnte ich mit dem Schließungsſtrome nur auf 20, mit dem Oeffnungsſtrome aber auf 150 Lieues Entfernung telegraphiren.

Geſtatten Sie mir noch von einer anderen Eigenſchaft des Oeffnungs-Inductionsſtromes zu ſprechen, von ſeiner *Fortpflanzungsgeſchwindigkeit*.

Man nimmt faſt allgemein an, daß die Elektricität in Leitungsdräthen ſich mit einer beſtimmten Geſchwindigkeit fortpflanzt. *Wheatſtone* hat dieſe Geſchwindigkeit auf

Digitized by Google

115000 Lieues in der Secunde geschätzt; andere Gelehrte haben weit geringere Zahlen dafür erhalten.

Ich glaube daß diese Angaben auf einer Illusion beruhen und zwar aus folgenden Gründen. Vor einigen Jahren wollte ich die Messung der Geschwindigkeit der Elektricität nach zwei verschiedenen, bisher noch nicht angewendeten Methoden wiederholen. Ich fand, daß der Strom mehr Zeit braucht um einen kurzen und dünnen Draht zu durchlaufen als um sich durch einen dicken und langen Draht von entsprechendem Widerstande fortzupflanzen. Die Versuche wurden in folgender Weise angestellt: Es wurde ein Eisendraht von 0,16 Millimeter Durchmesser gewählt und davon eine solche Länge genommen, daß sein Widerstand genau gleich dem Widerstande von 200 Lieues unserer Telegraphenlinien war. Dieses Drahtende, welches etwa 1 Lieue lang war, wurde mit Seide besponnen und auf eine Rolle gewickelt. Das Chronoskop zeigte, daß die Fortpflanzung der Elektricität durch den dünnen Draht mehr Zeit erfordert, als durch den 200mal so langen dicken Draht. Andere, mit der elektrischen Brücke *) angestellten Versuche, bei welchen einerseits die 200 Lieues lange Telegraphenleitung (ohne Benutzung der Erde), andererseits die Rolle mit dem feinen Drahte die einander gegenüber gestellten Widerstände bildeten, führten zu demselben Resultat, d. h. die Nadel des eingeschalteten Galvanometers, welche bei permanentem Strome vollkommen in Ruhe war, wurde bei Beginn des Stromes in entgegengesetztem Sinne abgelenkt, als ich nach der Länge der Drähte erwartet hätte, und bekräftigte somit die Angaben des Chronoskops. Ich erkläre mir diese Erscheinung durch die Verzögerung welche der Extrastrom in dem aufgewickelten und nicht, wie der andere, gerade gespannten Drahte hervorbringen muß. Das nämliche Resultat ergab der Inductionsstrom; auch dieser wurde in dem langen Drahte schneller fortgepflanzt, als in dem kurzen.

Bei allen bisher ausgeführten Messungen der Geschwindigkeit der Elektricität hat man, soviel ich weiß, auf Rollen gewickelte oder in geringen Abständen von einander gespannte Drähte angewendet. Auch können die gefundenen Geschwindigkeiten nicht als Ausdruck der Zeit gelten, welche der Strom braucht um den Draht zu durchlaufen.

Ich habe mittelst des Chronographen die Wirkungsdauer des bei Oeffnung der Kette entstehenden Inductionsstromes gemessen, sowohl während derselbe eine 100 Lieues lange Leitung durchlief, als auch wenn er sie nicht durchlief, um aus dem Unterschiede der Zeiten die Geschwindigkeit zu schließen. Ich fand in dieser Weise diese Geschwindigkeit gleich 700000 Lieues in der Secunde; aber dieselbe muß in Wirklichkeit noch größer sein, weil die gefundene Zahl noch mit der durch den Widerstand der 100 Lieues Leitung bewirkten Verzögerung behaftet ist.

---

*) Wheatstone's elektrische Brücke oder Differential-Widerstandsmesser, der zu Widerstandsmessungen jetzt allgemein angewendete Apparat, beruht auf dem Gesetze, welches am Schlusse der Abhandlung des Prof. Beetz im II. Bande dieser Zeitschrift Seite 80 angeführt ist. Wenn in dem Drathe r der vorigen Zeichnung eine Batterie, in dem Drathe r_4 ein Galvanometer eingeschaltet ist, so bleibt die Nadel des letzteren in Ruhe, d. h. es geht kein Strom durch r_3, sobald die Widerstände $r_1 : r_4$ sich verhalten wie $r_2 : r_3$. Im vorliegenden Falle, wo r_2 und r_3 irgend zwei gleiche Widerstände, r_1 und r_4 aber die Telegraphenleitung und der dünne Eisendraht waren, zeigt also die Ruhe der Galvanometernadel die Gleichheit der letzteren beiden Widerstände an. D. R.

Digitized by Google

Die Eigenschaften des bei Oeffnung der Kette erregten Inductionsstromes rücksichtlich seiner Anwendung für die Telegraphie sind somit, kurz zusammengefaßt, folgende:

1) Seine Fortpflanzungsgeschwindigkeit ist viel größer als die aller anderer bisher benutzten Ströme.
2) Er kann vermöge seiner größeren Intensität größere Widerstände überwinden.
3) Er bedarf weniger Zeit zu seiner Entwickelung.
4) Da die Anziehung und der Rückgang des Ankers unter vollkommen gleichen Umständen erfolgen, braucht man nie den Apparat nach der Stärke des Stromes zu reguliren.
5) Die telegraphischen Zeichen können nicht mehr durch Mangel an Aufmerksamkeit Seitens der Beamten der empfangenden Station verstümmelt werden, wie bei den bisherigen Apparaten.

Beim gegenwärtigen Apparatensystem kann man durchschnittlich 450 Zeichen-Elemente (Punkte) in der Minute geben, d. h. ein solches Zeichen oder eine einmalige Hebelbewegung des Schlüssels fordert eine Zeit von 0,1333 Secunden. Der Oeffnungs-Inductionsstrom gestattet die Dauer einer solchen Schlüsselbewegung auf 0,0035 Secunden zu beschränken. Er könnte demnach 17142 oder 38mal soviel einfache Zeichen in der Minute geben.

Der Mechanismus, so sorgfältig er auch ausgeführt werden mag, wird den hierzu nöthigen Grad von Vollendung sicherlich nie erreichen, und doch sind die angegebenen Zahlen nicht aus theoretischen Betrachtungen hergeleitet, sondern stützen sich auf directe praktische Ermittelungen. Wenn man auch nur ein Viertel der angegebenen Geschwindigkeit erreichte, würde man die gegenwärtige Schnelligkeit des Telegraphirens verzehnfachen, und dies wäre sicherlich schon ein sehr großer Gewinn für die Telegraphie. Es ist ganz ohne Zweifel daß dies durch geeignete Construction der Apparate praktisch erreichbar ist. Ich behalte mir vor, ein Mittel zur Erreichung dieses Zweckes später mitzutheilen.

Anhang.

(Vorgetragen in der Berner Gesellschaft für Naturwissenschaften am 5. Februar 1859.)

Seit der Zeit, wo ich den vorstehenden Aufsatz vor der Schweizerischen Gesellschaft las, habe ich Gelegenheit gehabt, Versuche auf den Telegraphenlinien Frankreichs und Englands anzustellen; sie bestätigen in praktischer Hinsicht durchaus die von mir ausgesprochenen Ansichten.

In einem einzigen Punkte nur haben sich meine Voraussichten irrig erwiesen. Ich hatte angenommen, daß die Dauer der Inductionsströme sich umgekehrt verhalten wie ihre Intensitäten, und daß folglich die Stromstärke des Oeffnungsstromes 113 sei, während die des Schließungsstromes 35 beträgt. Dies ist ungenau, wie die folgenden Versuche zeigen.

Der Anker eines Relais, dem man eine möglichst geringe Masse gegeben, wurde in gewöhnlicher Weise durch eine Feder in passender Entfernung vom Elektromagneten gehalten.

Digitized by Google

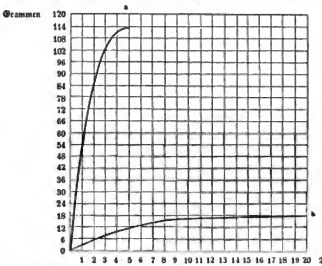
Ein Wagebalken erlaubte, die Feder nach Belieben mit Gewichten zu spannen. Um die Stärke der Inductionsströme zu messen, wurde nun bestimmt, wie viel Gewicht man anwenden müsse, damit eben noch eine Bewegung des Ankers wahrnehmbar sei. Diese Beobachtungsweise ergiebt sehr genaue Resultate; ich gewann mittelst derselben die folgenden Zahlen. Die erste Spalte enthält die Zeiten, ausgedrückt in Zehntausendsteln einer Secunde, die zweite giebt die Stärke des Inductionsstromes in Grammen an.

Zeit.	Grammen.	Zeit.	Grammen.
5	35	30	103
10	55	35	108
15	72	40	111
20	82	45	113
25	96	50	113.

Wie man sieht ist es nicht ganz richtig, daß der Oeffnungs-Inductionsstrom nach 0,0035 Secunden das Maximum seiner Stärke erreicht; dies tritt kaum erst nach 0,0045 Secunden ein. Gleichwohl ist der Unterschied der diesen beiden Zeiten entsprechenden Stromstärken in praktischer Hinsicht als durchaus unerheblich zu betrachten.

Unter gleichen Umständen zeigte der bei Schließung der Kette entstehende Inductionsstrom eine ebenso unerwartete wie bemerkenswerthe Erscheinung.

Das Maximum der Stärke erhob sich nie über 18 Grammen, welches auch die Anordnung des Apparates sein mochte. Das Verhältniß zwischen der Stärke des Oeffnungs- und der des Schließungsstromes fand sich stets wie 6:1.



In beistehender Skize sind diese Resultate graphisch dargestellt; die Curve 0a stellt die Wirkungen des Oeffnungsstromes und 0b die des Schließungsstromes dar. Die Ordinaten sind die Federspannungen in Grammen, und die Abscissen die Zeiten, in Tausendsteln einer Secunde ausgedrückt.

Leider hatte ich nicht die Mittel zu meiner Disposition, die absteigenden Theile dieser Curven zu verfolgen. Es wäre dazu ein Apparat von besonderer Construction nöthig gewesen.

Digitized by Google

Ueber den mehrerwähnten Chronograph, deſſen Beſchreibung noch nicht veröffentlicht iſt, giebt Herr E. Wartmann in den Archives des sciences physiques et naturelles folgende Notiz.

Der Chronograph, den Herr Hipp vor einigen Jahren conſtruirt hat, unterſcheidet ſich von dem Chronoſkop darin, daß er die Zeiten nach Tauſendſteln der Secunde, welche man bei letzterem aus der Bewegung eines Zeigers über einem Zifferblatt erkennt, mit Punkten auf einem ſich bewegenden Papierbande markirt. Das Papierband ſchreitet in der Secunde 300 Millimeter vor, und ein an dem Apparate angebrachter Meßapparat (Diviſeur) giebt Zehntelmillimeter an, ſo daß man $\frac{1}{3000}$ Secunden direct ableſen kann. Die Gleichförmigkeit der Bewegung des Papierbandes wird durch das ſchon beim Chronoſkop angewendete Echappement mit vibrirender Lamelle geſichert. Um eine Idee von der Einrichtung des Apparates zu gewinnen, ſtelle man ſich zwei Elektromagnete vor, deren jeder im Stande iſt, ein kleines Loch in das Papierband zu bohren, ſobald der Strom geſchloſſen oder unterbrochen wird. Wenn der den erſten Elektromagneten umkreiſende Strom etwas ſpäter unterbrochen wird als der, welcher durch die Windungen des zweiten Elektromagnets geht, ſo ſind beide Löcher durch einen kleinen Zwiſchenraum getrennt, welcher die zwiſchen beiden Unterbrechungen verfloſſene Zeit mißt.

Er fügt hinzu, daß Herr Hipp die Güte gehabt habe, ihm die Apparate, Relais, Schlüſſel ꝛc. zu zeigen, die er zur Anwendung von Inductionsſtrömen in der Telegraphie conſtruirt hat. Mit 12 Elementen von gewöhnlichen Dimenſionen hätten dieſelben bei einem Leitungswiderſtande von 2000 Lieues vollkommen befriedigende Zeichen gegeben.

Apparate für den Betrieb langer Unterſeelinien.

Von **Werner Siemens** und **Halske.**

(Hierzu die Kupfertafeln VII, VIII, IX und X.)

Der Schreibapparat.

Der Schreibapparat ſoll vor Allem die durch den Schlüſſel fortgegebenen Zeichen auf der anderen Station lesbar darſtellen, er ſoll ferner während der Weitertragung (Translation) die Stelle des Submarin-Schlüſſels vertreten und endlich das zum Durchziehen des Papierſtreifens erforderliche Laufwerk ſelbſtthätig in Gang ſetzen und wieder anhalten.

Alle dieſe Zwecke erfüllt der von Siemens und Halske conſtruirte ſogenannte

Digitized by Google

polarisirte Schwarzschreiber, der aus folgenden Haupttheilen besteht: dem Laufwerk, dem Schreibmagneten und der Selbstauslösung mit Commutator.

Figur 11 Tafel VII zeigt die vordere, Figur 12 Tafel VIII dagegen die hintere, aber mehr von oben gesehene Ansicht dieses Apparates.

Das Laufwerk.

Das Laufwerk liegt im Innern des Apparates. Nur ein Theil desselben ist in Figur 12 Tafel VIII zu sehen.

Der Zweck desselben ist: die Frictionswalze **G** und die Schwärzscheibe **I** in drehende Bewegung zu versetzen. Dreht sich die Rolle **G**, so wird dadurch auch die durch eine Feder angepreßte Rolle G_1 mitgedreht und so ein zwischen beide Rollen gelegter Papierstreifen **h** allmälig durchgezogen.

Auf der Schwärzscheibe **I** liegt die Schwärzwalze **K**, leicht beweglich um ihre Achse. Das klauenförmige Lager **L** dieser Achse greift um die Schraube **M**; letztere endlich ist auf die an der Seitenwand des Apparates befestigte Achse **O** geschoben. Dreht sich nun die Schwärzscheibe **I**, so wird in Folge der Reibung auch die Schwärzwalze **K**, welche mit ihrem Gewichte auf der Schwärzscheibe ruht, herumgedreht und dadurch die Schneide der Schwärzscheibe fortwährend mit Schreibschwärze benetzt. — Die Schwärzwalze ist durch Drehung der Schraube **M** verschiebbar, um bisher unbenutzte Theile des Umfanges mit der Schwärzscheibe in Berührung bringen zu können.

Die Schwärzwalze kann von der Achse **O** abgezogen werden, sobald man den kleinen auf den Kopf der Schraube liegenden Schieber **P** nach Außen zu schiebt.

Das Laufwerk selbst unterscheidet sich im Uebrigen nicht wesentlich von den sonst üblichen Laufwerken. Die Trommel **o** Figur 12 Tafel VIII wird mit Hülfe einer im Innern liegenden starken Feder gedreht, in Folge dessen eine Combination von Getrieben und Rädern und schließlich auch die Rollen **G** und **I** in drehende Bewegung gesetzt werden. Damit das Laufwerk gleichmäßig gehe, ist der Windfang **i** angebracht; soll es still stehen, so schiebt man den Schieberknopf **Q** nach *rechts*, dadurch legt sich die Feder **f**, auf die kleine Elfenbeinwalze **g**, und hemmt dadurch das Laufwerk.

Will man das Laufwerk aufziehen, so dreht man den Aufziehschlüssel **W** nach *links* herum.

Die Papierführung.

Die Papierführung ist deutlich aus Figur 11 Tafel VII zu ersehen. Die Papierrolle **T** dreht sich auf einer an dem Ständer **U** befestigten Achse **V**. Zwischen den Wänden **T** und T_1 der Rolle liegt das Papier. Das Ende desselben wird zunächst zwischen den Stiften **h**, **h**, **h**, demnächst zwischen der Schreibfeder **d** und der Schwärzscheibe **I**, und endlich, nachdem die Frictionswalze **G** gehoben, auch zwischen den beiden Frictionsrollen hindurch geführt.

Ist neues Papier einzulegen, so schraubt man durch Drehung nach *links* die Wand **T** der Papierrolle ab, legt die neue Papierrolle ein und schraubt dann die Wand **T** vorsichtig, ohne das Gewinde zu verschrauben, wieder auf.

Digitized by Google

Der Schreibmagnet.

Der Schreibmagnet ist ebenso construirt, wie der des Relais. Die Schenkel **E E** des Elektromagneten liegen hier horizontal. In Figur 12 Tafel VIII ist der Anker **A** und der Nordpol **N** des Stahlmagneten, in Figur 11 Tafel VII der aufgebogene Südpol **S** des Stahlmagneten zu sehen. Hier sieht man auch die beiden Pole **N** und **N**, des Elektromagneten, welche durch Vertheilung nordmagnetisch geworden sind, zwischen diesen Polen bewegt sich auf der Achse **B** der Schreibhebel **C**; die Contactschrauben **D** und **D**, begrenzen diese Bewegung. Auf der anderen Seite ist an den Schreibhebel die Schreibfeder **d** gesetzt. Der Pol **N**, des Elektromagneten vertritt auch hier die Stelle der Abreißfeder; bei starken Strömen steht er dem Schreibhebel näher als bei schwachen. Die hierfür erforderliche Correctur wird mit Hülfe der Schraube **F** ausgeführt, indem man entsprechend dieselbe rechts oder links herumdreht. Geht ein galvanischer Strom durch die Windungen des Schreibmagneten, so wird ebenfalls die Anziehungskraft des Poles **N** verstärkt, die des Poles **N**, dagegen geschwächt; der Schreibhebel bewegt sich also nach dem Pole **N** zu, die Schreibfeder **d** aber hebt sich und drückt den darüber liegenden Papierstreifen **h** gegen die mit Schreibschwärze befeuchtete Schwärzscheibe **l**.

Bewegt sich nun letztere nach Lösung des Laufwerkes, so wird auf dem Papierstreifen ein Punkt oder ein Strich entstehen, falls die Schreibfeder eine kürzere oder längere Zeit in Folge der Einwirkung des galvanischen Stromes gegen die Schwärzscheibe gedrückt wird.

Der Mechanismus der Schwarzschrift ist erst in neuerer Zeit mehr in Aufnahme gekommen. Bereits im Jahre 1854 arbeiteten auf der Centralstation in Wien Apparate mit schwarzer Schrift nach der Angabe des daſigen Ingenieur-Assistenten John. Das dort angewandte Verfahren ist auch bei dem vorhin beschriebenen Apparate im Wesentlichen nachgeahmt*).

Die Selbstauslösung.

Der Mechanismus der Selbstauslösung hat den Zweck, ohne Benutzung des Schieberknopfes **Q**, das Laufwerk durch den Apparat selbst beim Beginn der Depesche lösen und nach Beendigung derselben anhalten zu können.

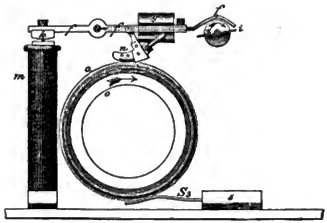
Das Nähere zeigt Figur 12 Tafel VIII in perspectivischer und Figur 13 in der Seitenansicht.

Unmittelbar neben den Schreibmagneten steht noch ein zweiter kleiner Elektromagnet **m**, der Auslösungsmagnet, welcher mit dem ersteren in demselben Schließungskreise liegt; ein und derselbe galvanische Strom wird also beide Elektromagnete zum Anzuge vermögen. Der Anker **k** des Auslösungsmagneten sitzt an dem Auslösungshebel **f**, welcher sich um die Achse **e** dreht. Am anderen Ende des Auslösungshebels sitzt die Frictioñsfeder f_1, welche im Stande der Ruhe — d. h. wo der Anker **k** nicht angezogen ist — auf die kleine darunter liegende Eisenbeinwalze g_1 drückt und dadurch das Laufwerk gerade so hemmt, als ob die Feder f_2 mit Hülfe des Schieberknopfes **Q** auf die Eisenbeinwalze g_2 gedrückt worden wäre.

*) Vergl. den Aufsatz S. 5 im 1sten Hefte des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift. D. R.

Digitized by Google

Figur 13.



Die Preſſung der Feder f_1 wird durch das Gewicht g regulirt. Denkt man ſich nun den Anker k angezogen, ſo hebt ſich die Feder f_1 von dem Rädchen g_1 ab und das Laufwerk ſetzt ſich in Gang; zugleich aber ſtellt ſich auch der ſeitwärts vom Gewichte g liegende Stiefel n ſenkrecht, ſo daß er mit dem Abſatze auf der darunter liegenden ſich drehenden Trommel ſo lange tanzt, als das Depeſchiren dauert. Hört letzteres aber auf, ſo wird auch der Stiefel in Folge der Reibung von der Trommel wieder ſeitwärts mitgenommen; in Folge deſſen ſenkt ſich aber die Friction$s$feder f_1 wieder auf die Walze g_1 und das Laufwerk iſt gehemmt. Drückt man den in Figur 11 Tafel VII ſichtbaren, aus der oberen Platte hervorragenden Knopf **R**, ſo wird dadurch der Anker k auch niedergedrückt und das Laufwerk ebenfalls gelöſt.

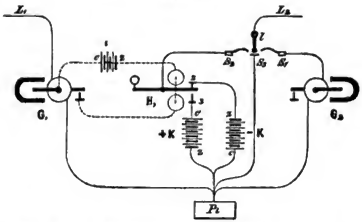
Die Weitertragung (Translation) oder der Schreibapparat als Submarin-Schlüſſel.

Denkt man ſich den Fall, daß eine Depeſche nicht blos bis zur nächſten, ſondern über mehrere Stationen hinaus gegeben werden müßte, ſo würde auf allen dazwiſchen liegenden Stationen der zweite Apparat die auf dem erſten Apparate empfangene Depeſche weitergeben müſſen, d. h. der Schlüſſel des zweiten Apparates würde vom Telegraphiſten ebenſo oft und ebenſo lange niedergedrückt werden müſſen, als der Schreibhebel des Empfangsapparates durch den Strom angezogen wurde. Demnach kann auch der Schreibapparat zur Weitergabe von Depeſchen benutzt werden, ſobald man ihn an Stelle des Schlüſſels in die weitergehende Leitung einſchaltet und ſo einrichtet, daß er die in Figur 2 ſkizzirten Bedingungen des Submarin-Schlüſſels ſämmtlich erfüllt.

Dies Schema auf den Schreibhebel übertragen zeigt aber Figur 14. L_1 und L_2 ſind die ankommenden und abgehenden Leitungen. Wird das Relais G_1 des Empfangsapparates zum Anzug gebracht, ſo wird auch die Localbatterie I geſchloſſen und der Schreibapparat H_1 zieht an, indem der Schreibhebel vom Anſchlage 2 nach dem Anſchlage 3 geht. An dem erſteren Anſchlage liegt die Gegenbatterie, an dem zweiten die Arbeitsbatterie. Iſt nun der Schreibhebel mit der abgehenden Leitung L_2 durch Stellung der Kurbel l auf s_2

Digitized by Google

Figur 14.



verbunden, so kreist, wenn der Schreibhebel H_1 an dem Anschlage 2 liegt, ein negativer Strom in die Leitung L_2 im Wege:

(— K), *Pl*, Erde, Gegenapparat, L_2, *l*, s_2, H_1, 2, (— K);

ist aber der Schreibhebel H_1 an den Anschlag 3 gezogen, so kreist ein positiver Strom in die Leitung L_2 im Wege:

(+ K), 3, H_1, s_2, *l*, L_2, Gegenapparat, Erde, *Pl*, (+ K).

Demnach wird der Schreibapparat alle Zeichen, welche er empfängt, ohne Weiteres selbstthätig an den Apparat der nächsten Station weiter geben. Da ferner die Leitung mit dem Punkte s_1 in keiner Berührung ist, so werden auch die Entladungen durch das Relais nicht gehen können. Denkt man sich aber für den Empfang einer Depesche das Relais G_2 wieder eingeschaltet, indem man die Kurbel von s_2 nach s_1 bewegt, so streift die Kurbel *l* auf dem Wege dahin den Erdcontact s_2 und es wird somit die Leitung entladen, bevor sie mit dem Relais in Berührung gekommen ist.

In Figur 14 wurde nur schematisch veranschaulicht, welche Bedingungen der Schreibapparat als Submarin-Schlüssel zu erfüllen hatte.

In Wirklichkeit würde das Umschalten mit der Kurbel *l* durch Menschenhand kaum zeitentsprechend und mit einiger Sicherheit ausführbar sein.

Deshalb geschieht es bei dem von Siemens und Halske construirten Schreibapparate durch den Apparat selbst, ohne Zuthun des den Apparat Bedienenden. Auf der hinteren Seite des Apparates bewegt sich nämlich auf der Achse e, außer dem im Innern liegenden Auslösungshebel *f* auch noch der Commutatorhebel *l* (Figur 12 Tafel VIII). Im Stande der Ruhe liegt dieser Hebel auf der Contactschraube s_1, welche mit dem Relais in Verbindung steht; ist dagegen der Anker des kleinen Elektromagneten m angezogen, so legt sich der Commutatorhebel auf die Contactschraube s_2, welche mit dem Schreibhebel leitend verbunden ist. Der Hebelarm l vermittelt also die Stellungen s_1 und s_2 der Kurbel *l* im Schema Figur 14, nicht aber die Stellung s_3 zur Entladung der Leitung; letztere wird durch den Stiefel *n* vermittelt. Der Stiefel ist nämlich (Figur 13) vorn an der Zehe und ebenso

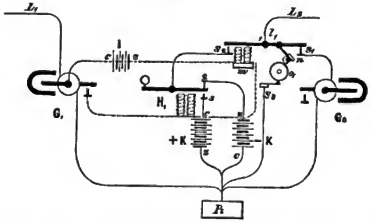
Digitized by Google

am Absatze isolirt, nicht aber in der Mitte der Sohle; in ruhender oder tanzender Stellung findet also keine leitende Verbindung zwischen dem Stiefel, d. h. dem Hebel *f* und der Trommel *o* statt. Sobald aber nach Beendigung der Depesche der Stiefel seitwärts abgleitet, so kommt dann der leitende, in Figur 13 dunkel gehaltene, Theil der Sohle mit dem isolirten Platinring o_1 der Trommel in Verbindung und durch die Feder s_2 auch mit der Erde. Erst später, nachdem die isolirte Zehe des Stiefels an der Trommel anliegt, wird schließlich auch die Verbindung des Hebels l mit der Schraube s_1, d. h. mit dem Relais hergestellt.

Somit würde sich das Stromschema jetzt wie in Figur 15 stellen. In der Ruhestellung wäre folgender Stromweg:

L_2, *l*, s_1, G_2, *Pl*, Erde, Gegenstation, L_1.

Figur 15.



Das Relais ist also eingeschaltet. Wird aber von der Leitung L_1 der Schreibapparat H, also auch der Auslösungsmagnet *m* angezogen, so wird letzterer den Hebel *l* auf den Contact s_2 werfen und gleichzeitig den Relaiskreis bei s_1 unterbrechen, dann hat man folgenden Stromweg:

(+K), 3, Schreibhebel, s_2, *l*, L_2, Gegenapparat, Erde, *Pl*, (+K)

und sobald der Schreibhebel an den Contact 2 liegt, den Weg:

(—K), *Pl*, Erde, Gegenstation, L_2, *l*, s_2, Schreibhebel H, 2, (—K).

Liegt endlich schließlich die leitende Sohle des Stiefels auf dem Platinringe o_1 der Trommel, so hat man die Verbindung:

L_2, *n*, o_1, s_2, *Pl*, Erde.

Die Translationsfeder.

Aus dem Vorstehenden folgt, daß bei der Weitertragung der Schluß der Arbeits- und Gegenbatterie oder der sogenannten Linienbatterien durch den Schreibhebel vermittelt wird, und daß, wenn beliebige Zwischenstationen sich auf Weitertragung einschalten, eine Depesche durch alle hindurch ohne Zuthun der Beamten gegeben werden kann. Dabei ist aber ein

Digitized by Google

Uebelstand bisher noch nicht berücksichtigt. Wenn der Schreibhebel vom oberen Anschlage 2 zum unteren geht in Folge der Stromwirkung, so ist für diese Bewegung eine gewisse Zeit erforderlich, diese Zeit ist aber ein Verlust für den wirklichen Anzug des Ankers, also auch für die Länge des Zeichens auf dem Papier. Der Schreibhebel wird also kürzere Zeit anliegen, als auf der Abgabestation der Schlüssel gedrückt wurde. Das wiederholt sich aber bei jeder folgenden Station, so daß schließlich, wenn viele Translationen vorkommen, die ursprünglichen Zeichen sehr langsam gegeben werden müssen, damit am Bestimmungsorte überhaupt lesbare Zeichen ankommen. Diesen Nachtheil beseitigt die von Siemens und Halske angegebene Translationsfeder o (Figur 11 Tafel VII), welche unter dem Schreibhebel liegt, gerade über dem Anschlage 3, vollständig. Sobald nämlich der Schreibhebel sich etwas zum Anzuge senkt, so berührt diese Feder schon den Contact 3, hebt sich später der Schreibhebel wieder, so bleibt sie nichtsdestoweniger noch eine Zeit lang liegen und verläßt erst im letzten Augenblicke den Contact.

Bei Benutzung dieser Feder braucht der Telegraphirende also auf die Zeit des Anzuges gar keine Rücksicht zu nehmen, dieselbe Zeichenlänge, welche am Absendungsorte beabsichtigt wurde, wird sich auch am Bestimmungsorte ausprägen, falls nicht die Ladungserscheinungen modificirend einwirken sollten.

Die Behandlung und Instandhaltung des Apparates.

Die Behandlung des Schreibapparates folgt eigentlich aus dem Vorstehenden schon von selbst, nichtsdestoweniger dürfte es für die Praxis von Nutzen sein, den Gebrauch der wesentlichsten Apparattheile übersichtlich nochmals zusammenzustellen, wie folgt:

a) das Laufwerk wird aufgezogen, indem man den Aufziehschlüssel **W** nach links dreht;

b) das Laufwerk kann mit der Hand gelöst werden, wenn man den Schieberknopf **Q** nach links schiebt, es wird also gehemmt, wenn man den Schieberknopf **Q** nach rechts schiebt;

c) die Selbstauslösung ist für gewöhnlich zu benutzen, sie kommt in Thätigkeit, sobald der Schieberknopf **Q** nach links geschoben ist, sonst nicht;

d) während der Weitertragung (Translation) muß stets mit Selbstauslösung gearbeitet werden, der Schieberknopf **Q** muß also während dessen bei allen Apparaten der Mittelstationen nach links geschoben stehen;

e) um zu prüfen, ob die Selbstauslösung in Ordnung, drückt man den oben auf dem Schreibapparat sitzenden Knopf **K**, dann muß der Papierstreifen nur etwa 4 Zoll durchlaufen, der Commutatorhebel **l** an der hinteren Wand muß rasch auf den Anschlag s_2 fallen, nach Beendigung des Telegraphirens aber eine Zeit lang keine der Schrauben s_1 und s_2 berühren und dann erst auf s_1 zurückgehen. Ist dies der Fall, so darf unter keinem Vorwande an den Schrauben s_1 und s_2 gestellt werden;

f) der Papierstreifen kann zwischen die Frictionswalzen **C** und C_1 gebracht werden, nachdem man die Walze C_1 gehoben hat. Neues Papier wird in die Rolle gelegt, nachdem man die Scheibe **T** (nach links gehend) abgeschraubt hat;

Digitized by Google

g) die Schwärzwalze **K** wird täglich angefeuchtet, sie wird verschoben durch Bewegung der Schraube **M**;

h) die Schraube **F** dient zum Einstellen des Schreibmagneten. Sie ist so zu drehen, daß im Stande der Ruhe der Schreibhebel **C** an den oberen Anschlag 2 anliegt, daß aber bei geschlossener Localkette der Schreibhebel sofort an den unteren Anschlag 3 geht. Die Localkette wird aber dadurch geschlossen, daß man die Zunge des Relais mit dem Taststift **o** an den Metallcontact drückt;

i) ebenso muß der Anker **k** des kleinen Auslösungsmagneten angezogen werden, sobald der Localkreis geschlossen wird. Sollte wider Erwarten dies nicht eintreffen, so könnte das Gewicht **g** zu schwer sein.

In diesem Falle ist die kleine oben sitzende Preßschraube vorsichtig zu lösen und das Gewicht nach der Achse so lange zu verschieben, bis auch dieser Magnet vollkommen sicher anzieht;

k) im Allgemeinen ist aber zu beachten, daß im Innern des Apparates durch Ungeübte keinerlei Verstellungen vorgenommen werden dürfen, und das um so weniger, als hier Correcturen der Natur des Apparates nach überhaupt kaum je erforderlich sein werden. Ein Gleiches ist vom Commutatorhebel **l** und den Anschlägen s_1 und s_2 zu bemerken. Ist die Localbatterie in Ordnung, so braucht selbst die Schraube **F** niemals berührt zu werden, der Schreibapparat wird somit am sichersten arbeiten, je weniger daran gestellt und je besser und reinlicher er gehalten wird.

Das Einsetzen einer neuen Feder in die Trommel.

Wenn der Aufziehschlüssel **W** sich ohne Kraftanstrengung drehen läßt, und dabei ein Bestreben zum Zurückschnellen nicht wahrnehmbar ist, so muß angenommen werden, daß die im Innern der Trommel sitzende Feder nicht in Ordnung oder gar zersprungen ist, ein Fall, der allerdings nur sehr selten sich ereignen dürfte aber eine Erneuerung der Feder nothwendig macht. Das Verfahren hierbei ist wie folgt:

a) man löst zunächst das Uhrwerk und läßt es vollständig ablaufen, eine Vorsichtsmaßregel, welche nie vergessen werden darf;

b) man löst die kleinen Schrauben **p p** und nimmt dann den Deckel der Trommel ab;

c) man hebt jetzt den Auslösungshebel **f** und den Stiefel **n** in die Höhe und zieht dann die Trommel **o** vorsichtig heraus;

d) jetzt schreitet man zum Oeffnen der Trommel, indem man die Schräubchen *g* löst und dann die Trommelkappe *r* abnimmt, wonach man die nun offen daliegende Feder untersuchen kann. Zeigt sich daß sie gesprungen ist, so schiebt man die innersten Spiralen kegelförmig mehr und mehr nach Außen, damit sich die Feder so langsam und allmälig ausrollen kann;

e) das Einsetzen der Feder geschieht nun einfach dadurch, daß man die neue, gebundene, Feder entsprechend in das Federhaus legt und hierauf mit einer scharfen Beißzange den Bindedraht durchbeißt. Dreht man jetzt mit dem Aufzieh-

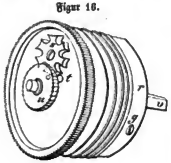
Digitized by Google

schlüssel nach links, so greifen die an den Enden der Feder sitzenden Löcher von selbst über die an der inneren Trommelwand und an der Trommelachse sitzenden Stifte.

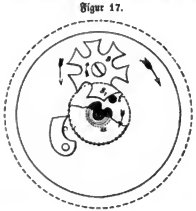
Sollte die einzulegende Feder nicht gebunden sein, so schiebt man das Loch, welches am äußeren Ende der Feder sitzt, über den innerhalb an der Trommelwand sitzenden Haken und legt darauf die Feder — ohne sie zu knicken — allmälig in das Federhaus ein. Das letztere ist bei dieser Manipulation fortwährend zu drehen, damit kein Ausschnellen der theilweise eingelegten Feder stattfinden kann. Das Loch am inneren Ende der Feder greift später auch von selbst über den an der Aufziehachse v sitzenden Stift;

f) jetzt muß die Feder auf anderthalb Umdrehungen angespannt werden, damit sie später, nahe abgelaufen, das Laufwerk noch genügend rasch zu bewegen im Stande ist. Es geschieht dies dadurch, daß man zuerst nach Lösung der Schraube das Stellrad s (Figur 17) heraushebt, darauf durch einen Andern mit Hülfe des

Figur 16.



Figur 17.



Aufziehschlüssels die Achse v anderthalbmal herumdrehen läßt und dann das erstere wieder so einsetzt, wie Figur 17 anzeigt, also so, daß der breite Zahn z_1 gegen den Stift t zu liegen kommt. Hiermit ist das Einlegen der Feder beendet und die Trommelkappe r wird wieder aufgesetzt;

g) das Einsetzen der Trommel in den Apparat geschieht nun schließlich dadurch, daß man erst die unten auf der Grundplatte sitzende Feder s_2 ein wenig niederdrückt (vergl. Figur 13) sowie den Hebel k (vergl. Figur 12) und den Stiefel n hebt und dann die Trommel einschiebt, so, daß die Zähne entsprechend in das Getriebe des Laufwerks greifen. Zum Schluß wird dann noch der Trommeldeckel aufgeschraubt.

Digitized by Google

Die gegenseitige Verbindung der Apparattheile und Batterien und deren Wirkung.

Nachdem im Vorstehenden einzeln sämmtliche Theile des telegraphischen Zubehörs in Bezug auf Construction und Behandlung beschrieben worden sind, bleibt jetzt noch übrig, die Verbindung aller Theile zum Ganzen festzustellen und deren Thätigkeit in dieser Verbindung zu erklären.

Die hierbei leitenden Grundsätze waren:

a) größtmöglichste Einfachheit und Uebersichtlichkeit in der Anordnung,
b) vollständige Gleichheit aller Apparate und deren Verbindungen,
c) besondere Auswahl und Bearbeitung in Rücksicht auf außergewöhnliche Transporte und Witterungseinflüsse,
d) einfache Bedienung und sichere Leistungen der Apparate, den besonderen Erfordernissen Rechnung tragend,
e) vielseitige Anwendung der Apparate, so, daß auf Mittelstationen jeder Apparat als End-, als Translations- oder als einzelner Zwischenapparat in die Leitung gefügt werden kann.

Der vollständige Submarin-Apparat.

Den vorstehenden Anforderungen entsprechend sind die Theile des Submarin-Apparates zunächst nicht auf eine Holz- sondern auf eine Schieferplatte gestellt, auch sonst ist, wenn irgend thunlich, überall Holz und Eisen sorgsam vermieden. Um den Apparat leicht und selbst durch einen Ungeübten aufstellen zu können, sind unter der Schieferplatte alle Verbindungen schon vollständig ausgeführt, ebenso ist das sonst übliche Gewicht des Schreibapparates durch eine Feder ersetzt. Die Klemmen sämmtlicher Apparate sind bezeichnet, die im Localkreise liegenden Klemmen mit fortlaufenden Buchstaben, die im Linienkreise liegenden mit fortlaufenden arabischen Zahlen.

Figur 18 Tafel IX zeigt aber, wie auf der Schieferplatte die Apparattheile aufgestellt und mit einander verbunden sind, wobei:

B das Galvanoscop,
C den Translations-Umschalter,
D den Submarin-Schlüssel,
F den Stromwender,
G das Relais,
H den Schreib-Apparat,
M den Ausschalter

vorstellt. Hinter dem Galvanoscop **B** liegen 12 Klemmen, welche zur Aufnahme der außerhalb des Apparates liegenden Dräthe dienen; und zwar schraubt man allemal in:

L den Leitungsdrath,
E den Erddrath,
C den Zuleitungsdrath zum Kupfer,
Z den Zuleitungsdrath zum Zink.

Digitized by Google

In Bezug auf die Reihenfolge der Batterien ist zu merken, daß die beiden Klemmen zunächst der L-Klemme für Localbatterie, die beiden nächstfolgenden für Gegenbatterie und die beiden dann folgenden für Arbeitsbatterie gehören.

Handelt es sich um Aufstellung von zwei Apparaten, so zeigt Figur IX Tafel 19 wie in diesem Falle die Verbindungen zwischen den beiden Apparaten und mit den gemeinsamen Batterien auszuführen sind. Jetzt müssen auch Drähte zu den letzten mit *II, II, I, I* bezeichneten Klemmen geführt werden und zwar sind allemal gleiche Zahlen, aber stets eine Zahl **ohne** Punkt mit der gleichen Zahl **mit** Punkt zwischen beiden Apparaten zu verbinden. **A** stellt außerdem den Blitzableiter, L_1 den ankommenden, L_2 den abgehenden Leitungsdraht vor.

Die verschiedenen Einschaltungen des Apparates.

Sind die Drahtverbindungen wie vorstehend ausgeführt, so kann man jetzt den Apparat mit Hülfe des Ausschalters und Translations-Umschalters leicht so einschalten, daß er je nach Bedürfniß als End-, Zwischen- oder Translationsapparat wirkt oder aber ganz ausgeschaltet ist. In der nachfolgenden Tabelle sind alle für die Praxis wichtigen Fälle übersichtlich dargestellt:

Stellung.	Nähere Bezeichnung der Einschaltung und der Folgen davon.	Stellung des Wechsel-Apparates.				Stöpsel vom Ausschalter **K**
		Translat.-Umschalter **C** auf		Stromwender **F** auf		
		App. I.	App. II.	App. I.	App. II.	
I.	Die Endapparate I und II sprechen beziehlich nach L_1 und L_2 . .	*S*	*S*	1	1	hinein
II.	„ „ I und II transferiren auf L_1 und L_2 wenn beide mit Selbstauslösung arbeiten und außerdem noch	*T*	*T*	1	1	„
III.	Beide Zwischenapparate zwischen L_1 und L_2	*S*	*S*	1	1	heraus
IV.	Zwischenapparat I allein, zwischen L_1 und L_2, geschaltet, empfängt von L_1 her Schrift	*S*	*D*	1	—	„
	„ „ L_2 „ „ „	*S*	*D*	2	—	„
V.	Zwischenapparat II allein, zwischen L_1 und L_2, geschaltet, empfängt von L_1 her Schrift	*D*	*S*	—	2	„
	„ „ L_2 „ „ „	*D*	*S*	—	1	„
VI.	Beide Apparate I und II ausgeschaltet	*D*	*D*	—	—	„
VII.	Apparate und Galvanoscope sind ausgeschaltet, wenn die letzteren Klemmen gestöpselt und außerdem noch	*D*	*D*	—	—	„
VIII.	Gewitterstellung, wenn die Klemmen der Galvanoscope gestöpselt und außerdem noch	*D*	*D*	—	—	hinein
IX.	Apparat am Ende der Linie beim Sprechen stets		*S*		1	„
X.	„ „ „ „ „ bei Gewittern		*D*		—	„

Die Stromwege.

Um für die verschiedenen Schaltungsfälle die Stromwege und die hieraus sich ergebenden Wirkungen leicht und sicher verfolgen zu können, sind in Figur 20 Tafel X die sämmtlichen Theile und Verbindungen der Figur 19 Tafel IX mehr schematisch zusammengelegt. Die Buchstaben und Zahlen haben genau dieselbe Bedeutung wie früher, die Apparatklemmen sind durch Kreise, die Tischklemmen dagegen durch Vierecke angedeutet. Außerdem sind alle zur Translation gehörigen Verbindungen durch ununterbrochene Linien und alle zum

Digitized by Google

localen Schließungskreise gehörigen durch punktirte Linien angegeben, während durch doppelte Linien und unterbrochene, aus Punkten und Strichen gebildete Linien die noch fehlenden Verbindungen beziehlich für die Endschaltung und für die Ausschaltung des Apparates angegeben worden sind.

Nach diesen Vorbemerkungen mögen einige der wichtigsten Stromwege näher betrachtet werden.

Die Apparate sind als Endapparate geschaltet.

Stellung I.

Beide Translationsschalter stehen auf *S*.
Beide Stromwender stehen auf 1.
Beide Ausschalter sind gestöpselt.

A) Der Apparat 1 empfängt Schrift.

Der von der Gegenstation mit Hülfe des Submarin-Schlüssels gegebene Strom durchläuft die Leitung L_1, geht durch die Lamelle 1 des Blitzableiters **A** zur *L*-Klemme des Apparates, zum Galvanoscop (1, B_1, 2), zum Translationsumschalter C_1 über die gestöpselte *S*-Platte zum Schlüssel (1, D_1, 4), zum Stromwender (1, F_1, 3), zum Relais (1, G_1, 2), wieder zum Stromwender (2, F_1, 4), zur *Z*-Klemme, zum gestöpselten Ausschalter H_1, zur *E*-Klemme, zur Erdplatte *Pl* in die Erde und von da durch die Erde zur Batterie der Gegenstation zurück.

In Folge dessen wird die Zunge des Relais G_1 gegen den Metallcontact geworfen und dadurch der locale Kreis geschlossen, wie folgt:

Local-Batterie (*Z*, **I**, *C*), zum Schreibapparat daselbst *A*, *a*, Windungen des Auslösungsmagneten *b*, zugleich um die Windungen beider Schenkel des Schreibmagneten, *B*, zum Relaiskörper (*A*, Zunge, Metallcontact *B*) zum *Z* der Localbatterie zurück.

In Folge dessen werden aber, wie bereits oben beschrieben, beide Magnete des Schreibapparates angezogen; der Auslösungsmagnet macht das Laufwerk frei laufen, der Schreibhebel beim andern Magneten wird angezogen, so lange bis ein entgegengesetzt gerichteter Strom aus L_1 die Zunge des Relais wieder vom Metallcontacte abzieht.

B) Der Apparat 1 giebt Schrift.

Der Schlüssel D_1 wird seitwärts gedrückt, so daß die Feder s_2 sich gegen den Contact 2 legt. Dadurch wird die Gegenbatterie — **K** geschlossen im Wege:

(*Z*, — **K**, *C*), *Z*, H_1, *E*, *Pl*, Erde, Gegenapparat, L_1 zum Blitzableiter **A**, Apparat **I**, (1, B_1, 2), (C_1, *S*), (1, D_1, s_2, 2) nach Batterie — **K** zurück.

Es kreist also ein negativer Strom durch die Leitung und das Relais des Gegenapparates, die Zunge desselben wird also an den Steincontact noch festgehalten.

Drückt man aber jetzt den Schlüssel D_1 nieder, so wird die Verbindung mit der Feder s_2 gelöst und dafür der Schlüsselhebel mit dem Contact 3 verbunden, wodurch dann die Arbeitsbatterie + **K** geschlossen wird im Wege:

Digitized by Google

(Z, $+\mathbf{K}$, C), (3, $\mathbf{D}_1$, 1), (S, $\mathbf{C}_1$), (2, $\mathbf{B}_1$, 1), L_1, $\mathbf{A}$, L_{11}, zum Relais des Gegenapparates, zur Erde nach PI, E, $\mathbf{M}_1$, Z, zur Arbeitsbatterie $+\mathbf{K}$ zurück.

Es tritt also ein positiver Strom durch die Leitung und das Relais des Gegenapparates, die Zunge desselben wird also so lange gegen den Metallcontact geworfen, als diesseits der Schlüssel niedergedrückt wurde. Der Schreibapparat wirkt demgemäß auch dort gerade so, wie vorhin beschrieben wurde.

Geht man nun mit dem Schlüssel wieder auf die Ruhelage, so findet schließlich noch die oben beschriebene Entladung durch den Contact s_2 statt.

Was für den Apparat I gilt, gilt aber auch für den Apparat II und für die Stellung IX.

Die Apparate I und II transferiren.

Stellung II.

Beide Translationsumschalter auf T.

Beide Stromwender auf 1.

Beide Ausschalter sind geschlossen.

Die Apparate arbeiten mit Selbstauslösung.

Der positive Strom von der Gegenstation nimmt den Weg:

L_{11}, $\mathbf{A}$, L, (1, $\mathbf{B}_1$, 2), ($\mathbf{C}_1$, T), I zum Apparat II, daselbst I, Schreibapparat $\mathbf{H}_2$, daselbst (1, $\mathbf{l}_2$, s_1, 4), II, II, zurück zum Apparat I, daselbst II, 4, (1, $\mathbf{F}_1$, 3), (1, $\mathbf{G}_1$, 2), (2, $\mathbf{F}_1$, 4), Z, $\mathbf{M}_1$, E, PI, Erde zur Batterie des Gegenapparates zurück.

Folgen:

1) das Relais $\mathbf{G}_1$ wird genau so wie oben beschrieben, den Localkreis schließen und deshalb auch
2) beide Magnete des Schreibapparates $\mathbf{H}_1$ angezogen werden, der Auslösungsmagnet wird auslösen, der Schreibapparat wird Schrift geben,
3) berührt aber dabei der Schreibhebel den Contact 3, so wird dadurch die Batterie $+\mathbf{K}$ nach der Leitung L_1 hin geschlossen im Wege:

(Z, $+\mathbf{K}$, C), (3, $\mathbf{B}_1$, s_2, $\mathbf{l}_1$, 1), I zum Apparat II, daselbst I, (T, $\mathbf{C}_2$), (2, $\mathbf{B}_2$, 1), L, $\mathbf{A}$, L_2, Gegenstation, durch die Erde zurück, PI, E, $\mathbf{M}_1$, zur Batterie $+\mathbf{K}$ zurück;

4) berührt aber der Schreibhebel den Contact 2, so wird dadurch ganz analog die Batterie $-\mathbf{K}$ nach der Leitung L_2 hin geschlossen, im Wege:

(Z, $-\mathbf{K}$, C), Z, $\mathbf{M}_1$, E, PI, Erde, zum Gegenapparat, durch Leitung L_2 zurück nach $\mathbf{A}$, Apparat II, L, (1, $\mathbf{B}_2$, 2), ($\mathbf{C}_2$, T), I, zum Apparat I, daselbst I, (1, $\mathbf{l}_1$, s_2, $\mathbf{H}$, 2) zum Z der Batterie $-\mathbf{K}$ zurück.

So würde also durch den Schreibhebel die Arbeits- und Gegenbatterie gerade so geschlossen, als es bei der Absendungsstation durch den Submarine-Schlüssel geschah.

5) Während aber der Auslösungshebel $\mathbf{l}_1$ den Contact bei s_2 vermittelt, ist die frühere Verbindung bei s_1 aufgehoben und dadurch zugleich von $\mathbf{l}_1$ aus der Weg

Digitized by Google

zum Relais G_2 für die Entladungsströme der Batterien + K und — K unterbrochen.

6) Ist aber die Weitertragung beendet, oder wird der Auslösungshebel nicht mehr angezogen, so rutscht der Stiefel auf der Trommel seitwärts ab, giebt dadurch Erdcontact, entladet somit den Draht und wird schließlich noch das Laufwerk angehalten, dadurch, daß das Ende des Auslösungshebels sich auf die Frictonsscheibe der Windfangsachse legt.

Wird in entgegengesetzter Richtung gesprochen, so ist der Verlauf ganz ebenso.

Beide Apparate sind als Zwischenapparate eingeschaltet.

Stellung III.

Beide Translationsumschalter auf *S*.

Beide Stromwender auf 1.

Beide Ausschalter sind entstöpselt.

Indem man die Stöpsel aus den Ausschaltern A_1 und A_2 nimmt, wird die Verbindung mit der Erde aufgehoben, man hat also ganz denselben Fall, als ob man zwischen zwei Leitungen nicht einen, sondern neben einander zwei Apparate schaltet. Da polarisirte Relais nur bei einer bestimmten Stromrichtung arbeiten, so wird jetzt das Relais G_1 nur die Schrift von L_1 und das Relais G_2 nur die Schrift von L_2 bei ohne Verstellung des Stromwenders angeben. Diese Stellung III hat also als Controllstellung für eine ausgeschaltete Station ihre Vortheile, sie darf nur auf ganz kurze Zeit eingenommen werden, um sich zu überzeugen, ob die durchgehende Correspondenz beendet ist, oder nicht.

Apparat *I* ist als Zwischenapparat zwischen beide Leitungen geschaltet.

Stellung IV.

a) Für Schrift von L_1 her:

Apparat *I* auf *S* und 1

„ *II* „ *D*,

Beide Ausschalter entstöpselt.

b) Für Schrift von L_2 her:

Apparat *I* auf *S* und 2

„ *II* „ *D*,

Beide Ausschalter entstöpselt.

Indem man den Apparat *II* auf *D* stöpselt, ist durch die Verbindung (G_2, *D*) *Z* der Apparat vollständig ausgeschaltet, ein von L_1 kommender Strom nimmt somit bis zur Klemme *Z* der Arbeitsbatterie genau denselben Weg wie oben unter A) angegeben, von hier aus geht dann der Strom den abweichenden Weg: *Z*, (*D*, G_2), (2, B_2, 1), L_1, A_1, L_2 zur anderen Gegenbatterie. Der Apparat kann also alle Depeschen, welche von L_1 nach L_2 gehen, mitlesen.

Kommen Depeschen in umgekehrter Richtung, so muß der Stromwender auf 2 geschoben werden. Der Grund ist schon oben angegeben.

Digitized by Google

Arbeitet man mit dem Submarin-Schlüssel, so erhalten alle rechts und links in demselben Schließungskreise liegenden Apparate zugleich Schrift, man hat dann den oben unter Stellung I B) betrachteten Fall, aber mit dem Unterschiede, daß in Folge der neuen Verbindung Z, (D, C_2), (2, B_2, 1), L, A, L_2, statt der eigenen Erdverbindung jene der Nebenstation eingeschaltet ist.

Die Stellung V ist der eben beschriebenen ganz analog.

Beide Apparate sind ausgeschaltet nicht aber deren Galvanoscope.

Stellung VI.

Beide Translationsumschalter auf D.

Beide Ausschalter entstöpselt.

Indem man die Stellungen D, D einnahm, war jetzt für beide Apparate die Verbindung Z, D hergestellt, ein Strom von L_1 konnte also nur den Weg:

L_1, A, L, (1, B_1, 2), (C_1, D), Z, Z, (D, C_2), (2, B_2, 1), L, A, L_2

nehmen und von L_2 her den umgekehrten.

Dies ist die gewöhnliche Stellung sobald eine Station sich ausschalten aber nichtsdestoweniger am Spiel der Galvanoscopnadeln einen Anhalt über die Thätigkeit in der Linie behalten soll. Wenn die ausgeschaltete Station sich wieder einschalten soll, so wird sie geweckt, dadurch, daß die weckende Station eine bestimmte Zeit den Schlüssel niederdrückt. Das Zeichen einer längere Zeit abgelenkten Nadel gilt als Weckruf.

Stellung VII unterscheidet sich von der vorstehenden nur dadurch, daß die Galvanoscopklemme gestöpselt und dadurch auch die Galvanoscope ausgeschaltet sind, man hat sonst ganz den letztgegebenen Stromweg.

Diese Stellung ist ohne besonderen praktischen Werth, nicht so die Stellung VIII, welche bei starken Gewittern stets eingenommen werden muß. Bei ihr ist einfach die Leitung direct zur Erde geführt, um hohen Spannungen atmosphärischer Elektricität Abfluß zu geben, im Wege:

L_1, A, L, (1, 2), (C_1, D), Z, H_1, E, Pl, Erde,

und beim andern Leitungsdraht L_2 ebenso.

Stellung X ist ebenso.

Digitized by Google

Ueber das Entſtehen und Verſchwinden des Magnetismus in Elektromagneten.

Von **W. Beetz.**
Profeſſor der Phyſik in Erlangen.

Vorgetragen in der Sectionsſitzung der Schweizer. naturforſchenden Geſellſchaft am 3. Auguſt 1858.

(Aus Poggendorff's Annalen Bd. CV. S. 497.)

Geſchichtliches.

1) Daß weder das Entſtehen noch das Verſchwinden des Magnetismus in einem Eiſenkerne augenblicklich mit dem Schließen und Oeffnen des erregenden Stromes ſtattfindet, iſt zwar allgemein beobachtet worden, über die Umſtände aber, welche auf dieſe Erſcheinung einfließen und über die Gründe, denen dieſelbe zuzuſchreiben iſt, ſind nur ſehr vereinzelte Angaben vorhanden. Beſonders haben die großen Elektromagnete, welche in neuerer Zeit vielfach in Anwendung gekommen ſind, die beſprochenen Verzögerungen in höchſt auffallender Weiſe gezeigt. Herr Faraday[1]) fand die Zeit, in welcher der Elektromagnet ſeinen vollen Magnetismus annahm, verſchieden, je nach der Zeit, während welcher er außer Gebrauch war. Bei einer erſten Anwendung nach einer Ruhe von 2 bis 3 Tagen betrug dieſe Zeit 80 bis 90 Secunden und mehr; nach einer Oeffnung und unmittelbar darauf folgenden Schließung des Stromes nur 20 bis 30 Secunden; bei einer folgenden Oeffnung und ſogleich folgenden Schließung noch kürzere Zeit, und wenn der Strom eine Zeit lang immer abwechſelnd geöffnet und geſchloſſen wurde, ſo ſchien der Magnet immer ſogleich ſeine volle Kraft anzunehmen. Dieſe Zeit, ſagt er an einer anderen Stelle[2]), iſt wahrſcheinlich länger bei nicht geglühtem als bei ſehr gut und vollkommen geglühtem Eiſen. Auch werden die letzten Antheile von Magnetismus, welche ein gegebener Strom in einem gewiſſen Eiſenkern entwickeln kann, anſcheinend langſamer angenommen als die erſten, und dieſe Antheile (oder der Zuſtand des Eiſens, welchem ſie zuzuſchreiben ſind) ſcheinen auch langſamer verloren zu werden, als die anderen Antheile der Kraft. Herr Faraday ſieht demnach den Grund der Erſcheinung, daß Zeit zum Entſtehen und Verſchwinden des Magnetismus nöthig iſt, in einer Eigenthümlichkeit des Eiſens ſelbſt, etwa in einer Trägheit der Theilchen, mit welcher ſie der Annahme einer neuen Anordnung widerſtreben.

2) Andererſeits hat ſchon früher Herr Magnus[3]) gezeigt, daß auf die Dauer des

1) Exp. Res. 2650*.
2) Ebendas. 2332*.
3) Poggend. Ann. XXXVIII, 433*.

Digitized by Google

Entſtehens und Verſchwindens des Magnetismus die Beſchaffenheit des Leitungsdrathes, mit welchem der Eiſenkern umwunden iſt, einen weſentlichen Einfluß hat. Der Anker haftete an Magneten mit kurzen Leitungsdräthen faſt momentan, weil die wenigen Windungen nur einen ſchwachen, dem Entſtehen des Magnetismus entgegenwirkenden Inductionsſtrom zu Stande kommen ließen, während bei oft umgewundenen Leitungsdräthen die Zunahme des Magnetismus nur eine allmälige war. Ebenſo fiel der Anker eines mit langen Dräthen umwundenen Elektromagnets regelmäßig ab, wenn die Richtung des Stromes umgekehrt wurde; war aber der Leitungsdrath kurz, ſo blieb er wohl haften, aber mit geringerer Kraft, als bei bloßer Unterbrechung des Stromes. Wenn nämlich der entgegengeſetzte Strom eintritt, ſo iſt im Leiter noch immer der Strom in früherer Richtung vorhanden, entſtanden durch die Induction beim langſamen Verſchwinden des Magnetismus im weichen Eiſen. Dieſer Inductionsſtrom iſt ein ſtärkerer, wenn das Eiſen von vielen, als wenn es von wenigen Windungen umgeben iſt. Hebt der Inductionsſtrom den entgegengeſetzten primären, welcher zu ſeinem Entſtehen Zeit bedarf, auf, ſo fällt der Anker ab. Dieſe Aufhebung kann alſo bei den langen Dräthen leichter vollſtändig eintreten, als bei kurzen, aber auch dann nicht im Momente der Stromunterbrechung, ſondern erſt dann, wenn beide Ströme einander gleich ſind. Bei einem großen Magnet fand Herr Magnus dieſe Verzögerung des Abfallens nach der Stromumkehrung = 4 Secunden. Bei dieſer Erklärungsweiſe iſt weſentlich die Verzögerung des Entſtehens des Magnetismus von der des Verſchwindens zu unterſcheiden. Für das Entſtehen bleibt ſie ohne Weiteres richtig, man mag dem Eiſenkern ſelbſt eine Rolle dabei zutheilen oder nicht, denn die Schließung ruft einen Extracurrent hervor, welcher den primären Strom nur allmählich anwachſen läßt und zwar um ſo allmählicher, je länger die Dräthe ſind, je größer die Anzahl der Windungen iſt. Bei der Unterbrechung des Stromes dagegen kommt dieſer Extraſtrom garnicht zu Stande, weil ja keine Leitung für ihn vorhanden iſt; man muß alſo auf den Eiſenkern Rückſicht nehmen, und ſo hat es Herr Magnus auch gethan. Der Magnetismus verſchwindet langſam, aber nun nicht mehr wegen jenes Extracurrents, ſondern aus einem im Eiſenkern ſelbſt zu ſuchenden Grunde, welcher einſtweilen dahingeſtellt bleibt; erſt dieſes Verſchwinden des Magnetismus bringt den neuen Inductionsſtrom in der wieder geſchloſſenen Leitung hervor, welcher dem entſtehenden primären Strome entgegenwirkt.

3) Während bei dieſen Verſuchen die Geſtalt der magnetiſirenden Spirale verändert werden mußte, fand Herr Hipp[1]) auch dann einen Unterſchied in der Zeit der Ankeranziehung, wenn bei gleichbleibender Spirale und gleichbleibender Stromintenſität die Quelle der Elektricität geändert wurde. Dieſe Zeit betrug bei demſelben Elektromagnet 36 Tauſendſtel Secunden, wenn der Elektromotor eine zwölfpaarige Säule war, dagegen 58 Tauſendſtel Secunden, wenn ein einfaches Element. Dieſer Unterſchied zeigte ſich jedoch nur, wenn die Spannfeder, welche den Anker vom Magnet entfernt hielt, ſo ſtark geſpannt war, daß ſie dem Magnetismus faſt das Gleichgewicht hielt. Ich habe gezeigt[2]), daß auch dieſer Zeitunterſchied in dem verſchiedenen Anwachſen des magnetiſirenden Stromes ſeinen Grund hat, wel-

1) Mittheil. der Berner naturforſch. Geſellſchaft 1855 S. 190*.
2) Dieſe Zeitſchrift V. S. 89 und Poggend. Ann. CII, 557*.

Digitized by Google

cher durch die Größe des bei der Stromſchließung entſtehenden Extracurrents bedingt wird. Bezeichnet J die Intenſität des magnetiſirenden Stromes, R den Geſammtwiderſtand der Leitung, P das Potential der magnetiſirenden Spirale auf ſich ſelbſt, ſo iſt die Stärke des inducirten Stromes proportional

$$\frac{P}{R} J.$$

Bei den im vorigen Paragraphen beſprochenen Verſuchen iſt P veränderlich, R dürfte conſtant ſein (was indeß dort nicht gerade herbeigeführt war), bei der hier vorliegenden iſt R veränderlich, aber P conſtant; nur wenn $\frac{P}{R}$ unverändert bleibt, iſt weder die Geſtalt der magnetiſirenden Spirale, noch der Widerſtand der Leitung von Einfluß auf die Entſtehungszeit des Magnetismus. Auch bei dieſer Betrachtung iſt es vollkommen gleichgültig gelaſſen, ob das Eiſen ſelbſt einen Theil der Schuld der Verzögerung trage, da die Erſcheinungen ganz denſelben Gang gehen, wenn der Inductionsſtrom nicht nur durch die Veränderung des Potentials der Spirale auf ſich ſelbſt, ſondern zugleich durch die des Potentials des Magnets auf die Spirale erregt wird.

4) Anders verhält es ſich mit der Beobachtung, welche Herr Helmholtz [1]) gemacht hat, daß, wenn in eine magnetiſirende Spirale ein Bündel von ganz dünnen Eiſendrähten geſteckt und darüber eine ſecundäre Spirale geſchoben wird, ſich ebenſowenig nach irgend einer meßbaren Zeit, vom Augenblick der Unterbrechung des magnetiſirenden Stromes an gerechnet, ein Inductionsſtrom in der ſekundären Spirale vorfindet, als wenn gar kein Eiſen in die Rolle gelegt worden wäre. Aus dieſen dünnen Drähten verſchwindet alſo der Magnetismus ſo gut wie augenblicklich, während ſich in feſten Eiſenkernen bei der Stromunterbrechung inducirte Ströme bilden, welche eine gewiſſe Zeit dauern und das Eiſen in demſelben Sinne magnetiſirt erhalten, als es der urſprüngliche Strom that. Inwiefern auch andere Einflüſſe, z. B. die Miſchung des Eiſens, gleichzeitig mitwirken, bleibt hierbei wiederum dahingeſtellt. Die Bemerkung, daß ſich in einer ſekundären Spirale noch ein Inductionsſtrom zeige, wenn dieſelbe eine merkliche Zeit nach der Oeffnung oder Schließung des primären geſchloſſen wird, haben übrigens ſchon früher die Herren Marianini [2]), du Bois-Reymond [3]) und Matteucci [4]) gemacht. Bei den Verſuchen von Marianini waren keine Eiſenkerne in den Spiralen, ſo daß dieſelben, auch abgeſehen von ſonſtigen Fehlerquellen, nicht hierher gehören; du Bois-Reymond fand auch bei Anwendung einer Drahteinlage eine inducirende Nachwirkung nach der Oeffnung des inducirenden Stromes; wie Helmholtz vermuthet, wegen mangelhafter Iſolation der Rollen, vielleicht nur deshalb, weil die Drähte nicht dünn genug waren; er unterſcheidet aber den der Schließung folgenden Inductionsſtrom als ſehr ſchwach von dem der Oeffnung folgenden, den er ſtark nennt. Bei den hier beſprochenen Unterſchie-

1) Poggend. Ann. LXXXIII, 535*.
2) Ann. d. chim. et d. phys. XI, pag. 395*.
3) Unterſ. über thier. El. I., 423*; Berl. Ber. III, 468*.
4) Arch. d. sc. phys. et nat. V, 55*.

Digitized by Google

den in der Zeit, welche der Magnetismus zu ſeinem Verſchwinden bedarf, iſt das Zuſtandekommen oder nicht Zuſtandekommen von inducirten Strömen in der ganzen Maſſe des Eiſenkernes, oder in ſeiner cylindriſchen Oberfläche das Entſcheidende.

5) Der ſchon von Sturgeon [1]) erwähnte Umſtand, daß die Stromintenſität einer magnetoelektriſchen Maſchine nicht im Verhältniß der Drehungsgeſchwindigkeit wächſt, iſt bald durch eine Eigenthümlichkeit des Eiſens, bald durch eine Inductionswirkung erklärt worden. Herr W. Weber [2]) benutzt ſeine mit dem Rotationsinductor angeſtellten Verſuche, um einen Schluß auf die Beweglichkeit des Magnetismus im weichen Eiſen zu ziehen. Der Magnetismus im weichen Eiſen braucht längere Zeit, um bei Umkehrung der Pole die neue Gleichgewichtslage anzunehmen, als die Elektricität im Kupferdraht, um beim Stromwechſel die entgegengeſetzte Richtung. Die Herſtellung des magnetiſchen Gleichgewichtes nach einer größeren Störung erfordert mehr Zeit, als nach einer geringeren. Hierbei handelt es ſich alſo um die Geſchwindigkeit der Scheidung der Magnetismen oder, um die Redeweiſe, welcher Herr Weber [3]) ſpäter ſelbſt den Vorzug gegeben hat, anzunehmen, um die Geſchwindigkeit, mit welcher die drehbaren Molecularmagnete und folglich auch die drehbaren Molecularſtröme ihre neue Richtung annehmen. Dagegen hat Herr Lenz [4]) ganz von dieſem im Eiſenkerne ſelbſt zu ſuchenden Grunde abgeſehen. Nach ihm entſteht der Mangel an Proportionalität zwiſchen Stromſtärke und Drehungsgeſchwindigkeit dadurch, daß die in den Spiralen erzeugten wechſelnden Ströme im Eiſenkern wechſelnden ſekundären Magnetismus erzeugen, der wieder einen ſekundären Strom in der Spirale hervorbringt, deſſen Maxima aber nicht mit den Maximis des zuerſt inducirten Stromes zuſammenfallen, ſo daß für eine jede Drehungsgeſchwindigkeit eine andere Commutatorſtellung nöthig wird, um das Maximum der Stromſtärke zu erreichen. Dieſer Anſchauungsweiſe hat ſich Herr Koosen [5]) angeſchloſſen, Herr Lenz [6]) hat ſie weiter ausgeführt, dagegen hat Herr Sinſteden [7]) die für dieſelbe beigebrachten Gründe und Verſuche nicht als bindend anerkannt und iſt bei der älteren Annahme einer Trägheit, welche das Eiſen der Annahme des Magnetismus entgegenſetzt, ſtehen geblieben.

6) Ueber die Vorgänge, welche in allen vorher beſprochenen Fällen ſtattfinden, wird ein bedeutendes Licht durch die Vergleichung der galvanometriſchen und der phyſiologiſchen Wirkung inducirter Ströme, während die Spirale verſchiedene Eiſeneinlagen enthält, verbreitet. Hierher gehören die Beobachtungen über die Wirkung der Eiſendrahtbündel, welche von Bochhoffner [8]) und Sturgeon [9]) gemacht und von Magnus [10]) erklärt wurden, beſon-

---

1) Sturgeon, Ann. of Electr. II, pag. 1*.
2) Reſult. d. magn. Verſuche, 1838, S. 118*.
3) Elektrodynam. Maaßbeſtimmungen. Abhandl. der Königl. Sächſ. Geſellſch. der Wiſſenſch. 1852. S. 564—570*.
4) Poggend. Ann. LXXVI, 494*.
5) Ebend. LXXXVII, 386*.
6) Ebend. XCII, 128*.
7) Ebend. LXXXIV, 181*.
8) Sturgeon, Ann. of Electr. I, pag. 496*.
9) Ebend. pag. 479*.
10) Poggend. Ann. XLVIII, 95*.

Digitized by Google

ders aber die ausgedehnten Unterſuchungen, welche Herr Dove [1]) über die Induction durch elektromagnetiſirtes Eiſen bekannt gemacht hat. Wenn auch durch dieſe Verſuche gar keine Zeitbeſtimmungen für das Entſtehen und Verſchwinden des Magnetismus aus verſchiedenen Eiſenkernen gegeben werden, ſo erwecken ſie doch eine klare Vorſtellung von dem Gange der Curven, welchen die durch dieſe Veränderungen hervorgebrachten Inductionsſtröme befolgen. Ich werde im Verlauf der nachſtehenden Unterſuchungen öfter Gelegenheit haben, darauf hinzuweiſen, wie genau ſich die aus meinen meſſenden Beſtimmungen gezogenen Schlüſſe an diejenigen anſchließen, welche Herr Dove ſeinen nur vergleichenden Verſuchen entnommen hat.

Gang der Verſuche.

7) In meiner oben erwähnten Arbeit über die elektromagnetiſche Wirkung Voltaſcher Ströme verſchiedener Quellen habe ich eine Methode beſchrieben, durch welche ich die Veränderung, welche der magnetiſche Zuſtand eines Eiſenkernes während einer kleinen meßbaren Zeit ſeines Entſtehens erlitt, beobachtete, indem ich den während dieſer Zeit erzeugten Inductionsſtrom maß. Von dieſer Methode habe ich zwar im Allgemeinen auch jetzt Gebrauch gemacht, bin aber aus mehreren Gründen genöthigt geweſen, von derſelben abzuweichen. Es ſollte nämlich nicht nur der Gang unterſucht werden, welchen der Magnetismus bei ſeinem Entſtehen, ſondern auch der, den er bei ſeinem Verſchwinden befolgt, und dazu waren die bisher gebrauchten Vorrichtungen nicht eingerichtet. Ferner konnte ich den Eiſenkern, deſſen magnetiſcher Zuſtand geprüft werden ſollte, nicht mehr benutzen, um ihn ſelbſt durch Anziehung eines kleinen Eiſenankers den einmal geſchloſſenen Strom auch fernerhin geſchloſſen halten zu laſſen, weil der Magnetismus dieſes Kernes in vielen Fällen zu ſchwach war, um eine hinreichend ſchnelle Bewegung des Ankers zu veranlaſſen. Hierzu kommt noch, daß den früheren Verſuchen, welche ich gleich als vorläufige bezeichnet habe, noch nicht derjenige Grad von Genauigkeit gegeben war, der durch Einführung noch einiger Vorſichtsmaßregeln zu erlangen iſt. Der Apparat hat ſich dadurch ſo verändert, daß ich ihn im Zuſammenhange, die früher ſchon gebrauchten Theile inbegriffen, beſchreiben muß.

8) Die magnetiſirende Spirale SS (Figur 1) liegt in der Regel zwiſchen zweien horizontalen Holzleiſten in der Oſtweſtrichtung, ſo daß ihre Are auf das Ende einer in einem Glaskaſten aufgehängten Magnetnadel M hinweiſt, und ihre Entfernung von dieſem Nadelende an den Leiſten abgeleſen werden kann. Die Drähte dieſer Spirale führen zur Hauptbatterie p und ſchließen einen Widerſtandsmeſſer W_1, eine Tangentenbuſſole mit wenigen Windungen T und einen Commutator C ein, der die Leitung mit einem Relais [2]) r in Verbindung ſetzt. Iſt der Elektromagnet dieſes Relais unmagnetiſch, ſo liegt das Leiterſtück q, welches den Anker trägt, nach links hin, aber nicht durch Federkraft ſo feſt gegen ſein Widerlager gedrückt, daß es, wenn man es gegen das rechte Widerlager hinüberführt, zurückfiele.

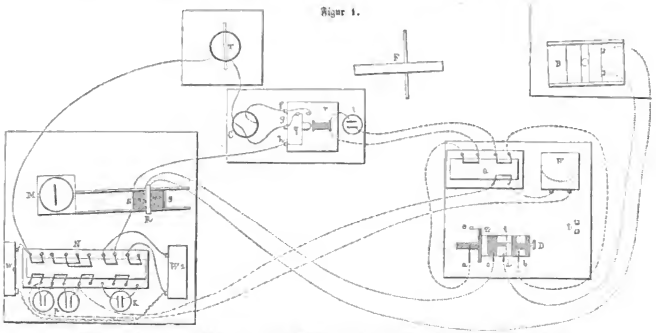
---

1) Abhandl. d. Berl. Akad. Phyſ.-math. Kl. 1841 S. 85.

2) Ich beſchreibe das Relais hier nur ſeinen weſentlichen Theilen nach. Ich fand eine meinem Zweck durchaus entſprechende Vorrichtung in den magnetiſchen Relais, welche nach Herrn Hipp's Angabe in der eidgenöſſiſchen Telegraphenwerkſtätte zum Telegraphiren mit Inductionsſtrömen angefertigt werden.

Digitized by Google

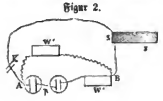
Figur 1.



Vielmehr iſt das Leiterſtück q mit ſeinem Anker ſo in ein labiles Gleichgewicht gebracht, daß es, wenn es nach irgend einer Seite hin geſtoßen worden iſt, auf dieſer liegen bleibt. Die Contactſtellen ſind aus Platin gefertigt. In der Zeichnung iſt die Leitung der Hauptbatterie (welche durch einen voll ausgezeichneten Strich angedeutet iſt) geſchloſſen. Sie könnte auf zwei verſchiedene Weiſen unterbrochen werden, entweder dadurch, daß man den Commutator C umſetzt, oder dadurch, daß man den Relaiseiſenkern magnetiſch macht und dadurch q gegen das rechte Widerlager legt. Geſchieht beides zugleich, ſo iſt die Leitung wiederum geſchloſſen.

9) Wenn es ſich darum handelt den Einfluß kennen zu lernen, welchen die Beſchaffenheit des in die Spirale SS geſchobenen Eiſenkernes auf das Entſtehen und Verſchwinden des Magnetismus ausübt, und wenn man dabei davon ausgehen will, daß zwei verſchiedene Eiſenkerne ein gleiches magnetiſches Moment haben, ſo muß die Stromſtärke der magnetiſirenden Batterie mittelſt des Widerſtandsmeſſers w_2 geändert werden. Hierdurch wird aber auch der Widerſtand geändert, welche der in der Spirale entſtehende Extracurrent zu überwinden hat, ſo daß der in §. 3 erwähnten Bedingung, daß das Verhältniß des Potentials der Spirale auf ſich ſelbſt zum Widerſtand conſtant bleiben muß, nicht mehr genügt wird. Um dies Verhältniß immer conſtant zu halten, ſo lange zwei Kerne mit einander verglichen werden, wurde folgende Vorrichtung angebracht, deren Sinn am Beſten aus Figur 2 erhellt. Die Leitung (aus welcher die für dieſe Betrachtung nicht nöthigen Theile fortgelaſſen ſind) geht wieder von der Batterie p durch den Widerſtandsmeſſer w_2 zur Spirale SS und zurück. Eine Zweigleitung enthält aber einen zweiten Widerſtandsmeſſer w_1.

Figur 2.



Digitized by Google

Für den primären Strom iſt die Strecke von A bis B durch p und w_3 die unverzweigte Leitung, die Zweige ſind $A w_1 B$ und ASSB. Wird der Widerſtand in w_2 vergrößert, ſo nimmt die Stromſtärke in SS ab, wird der Widerſtand in w_1 verkleinert, ſo nimmt die Stromſtärke auch ab. Für den Extracurrent iſt die unverzweigte Leitung ASSB, die Zweige ſind $A w_1 B$ und $A w_2 B$. Wenn man daher die beiden Widerſtände w_1 und w_2 in entgegengeſetztem Sinne ſo verändert, daß der Geſammtwiderſtand dieſer beiden Zweige unverändert bleibt (alſo daß, wenn der Widerſtand der Batterie w_0 heißt, und der der Zuleitungsdräthe, in den der eingeſchloſſene Widerſtandsmeſſer eingerechnet wird,

$$\frac{(w_0 + w_2)\, w_1}{w_0 + w_2 + w_1}$$

unverändert bleibt), ſo kann die primäre Stromſtärke vergrößert oder verkleinert werden, ohne daß der Extracurrent einen anderen Widerſtand zu überwinden hätte. Sollten alſo zwei Eiſenkerne mit einander verglichen werden, ſo wurde zuerſt der eine in die Spirale gelegt und die durch ihn erzeugte Ablenkung des Magnets M beobachtet. Dann wurde der Kern durch den anderen erſetzt und w_1 und w_2 wurden ſo lange verändert bis die Ablenkung von M wieder dieſelbe war, ohne daß der geſammte Leitungswiderſtand verändert wäre. Wenn verſchiedene Spiralen ohne Eiſenkerne, oder ſolche Kerne, welche ſich nicht auf den §. 8 erwähnten Leiſten anbringen ließen, verglichen wurden, ſo fand die Beobachtung der magnetiſchen Ablenkung nicht ſtatt; die Widerſtände wurden dann ſo lange geändert, bis der geſammte Inductionsſtrom, der in ein und derſelben Nebenſpirale beim Unterbrechen des Hauptſtromes erregt wurde, dieſelbe Größe hatte, dieſer Hauptſtrom mochte durch die eine oder durch die andere Leitung gehen.

10) Um zu prüfen, ob der im vorigen Paragraphen geſtellten Bedingung genügt iſt, ſchalte ich die Hauptbatterie, inſofern ſie elektromotoriſch wirkt, aus der Leitung aus, laſſe ſie aber, inſofern ſie als Widerſtand wirkt, darin, d. h. ich ſetze ſie immer aus einer geraden Anzahl von Elementen zuſammen, welche hintereinander in gleichem Sinne verbunden ſind, ſo lange ſie elektromotoriſch wirken ſoll, von denen dagegen die eine Hälfte der anderen in entgegengeſetztem Sinne gegenübergeſtellt wird, wenn ſie bloß als Widerſtand gebraucht werden. Die elektromotoriſchen Kräfte beider Hälften heben ſich dann wohl nicht vollſtändig auf, ich habe mich aber überzeugt, daß der Reſt vollkommen vernachläſſigt werden darf. Als neuer Elektromotor wird dann eine einfache Grove'ſche Kette in den Theil der Leitung eingeführt, welcher für den Extracurrent unverzweigt iſt, etwa bei k; dann muß die Tangentenbuſſole T bei den verſchiedenen Stellungen, welche man den Widerſtandsmeſſern giebt, immer die gleiche Stromſtärke angeben. Die Ausführung dieſes Planes iſt wieder in Figur 1 erſichtlich, wo die Wippe N mit Leichtigkeit die eine Verbindung in die andere verwandelt. Jeder der zehn Queckſilbernäpfe iſt mit dem gegenüberliegenden leitend verbunden. Klappt die Wippe nach der der Batterie zugekehrten Seite herüber, ſo wirkt p elektromotoriſch, k iſt dagegen gar nicht in der Leitung. Der Zweigdrath, welcher nach w_1 führt, iſt durch eine Schlangenlinie angedeutet. Mit Hülfe der Schemas Figur 2 wird das Spiel der Wippe ſo weit klar ſein, daß man ſieht, wie bei deren Umſchlagen nach der von der Batterie abgekehrten Seite k in die Leitung eintritt und die beiden Hälften von p in entgegengeſetztem Sinne mit einander verbunden werden.

Digitized by Google

11) Das Schließen und Oeffnen des Hauptſtromes geſchieht immer auf dieſelbe Weiſe, nämlich dadurch, daß die Localbatterie l geſchloſſen, dadurch der Eiſenkern des Relais magnetiſch gemacht und der Anker q nach rechts herübergezogen wird. Das Zurücklegen von q nach der linken Seite geſchah durch eine beſondere Hebelvorrichtung, um die Art des Contactes ſo viel als möglich unverändert zu erhalten. Ob das Anziehen von q Schließung oder Oeffnung bedingt, hängt von der Stellung des Commutators ab. Das Schließen der Localbatterie wird durch zwei Contacte bewirkt: zuerſt muß die Wippe Q nach der in der Zeichnung nach oben gerichteten Seite umgelegt ſein, dann muß die Feder b die Metalleinlage des Eiſenbeincylinders berühren, welche durch die metallene Platte und den Knopf D mit der Rotationsaxe und der Feder a in leitender Verbindung ſteht. Wenn der Cylinder rotirt, ſo wird die Relaisleitung (in der Zeichnung aus kleinen Strichen zuſammengeſetzt) dann geſchloſſen, wenn die Feder b zum erſten Male über den Metalleinſatz ſchleift, nachdem die Wippe auf die vorher angegebene Weiſe umgeſchlagen iſt.

12) Während die Wippe Q nach der anderen Seite hin liegt, ſchließt ſie eine (durch Punkte und Striche angedeutete) Leitung, welche zur Hauptbatterie führt, und einen Widerſtandsmeſſer w ein, der ſo geſtellt wird, daß ſein Widerſtand annähernd gleich iſt demjenigen, den die Batterie zu erleiden hat, wenn die Spirale SS und die Widerſtände w, und w, eingeſchaltet ſind. Da nämlich der Gegenſtrom der Schließung, wie die Herren Edlund[1]) und Rijke[2]) gefunden haben, unter ſonſt gleichen Umſtänden deshalb ſtärker ausfällt als der Schließungsſtrom, weil ſelbſt eine ſogenannte conſtante Batterie, nachdem ſie längere Zeit hindurch geöffnet war, eine größere elektromotoriſche Kraft hat, als nach eingetretener Polariſation; ſo muß jedesmal, wenn die Wirkung eines Schließungsſtromes unterſucht werden ſoll, der Hauptſtrom vorher durch dieſe Nebenleitung geſchloſſen gehalten werden. Natürlich wird der Widerſtandsmeſſer w geöffnet, wenn ein Oeffnungsſtrom unterſucht oder die in §§. 9 und 10 angegebene Widerſtandsprüfung vorgenommen werden ſoll.

13) Auf die Magnetiſirungsſpirale iſt eine andere, die Inductionsſpirale R geſchoben, in der Zeichnung als ein aus wenigen Windungen gebildeter Ring angedeutet. Sie iſt gegen die Hauptſpirale ſorgfältig durch Guttapercha iſolirt; ebenſo ſind die von dieſer Inductionsſpirale ausgehenden Leitungsdrähte in Guttapercharöhren geſteckt. In der Zeichnung ſind ſie durch punktirte Linien dargeſtellt. Der durch irgend welche inducirende Umſtände in der Spirale R erregte Strom wirkt nur ſo lange auf die Spiegelbuſſole B, als die Feder d über den Metalleinſatz des Eiſenbeincylinders ſchleift und dadurch die Verbindung mit o herſtellt. Die Ablenkung des Buſſolſpiegels wird mit Scala und Fernrohr F abgeleſen.

14) Die Einrichtung des rotirenden Cylinders iſt im Ganzen dieſelbe, wie ich ſie in meiner oben angezogenen Arbeit beſchrieben habe. Die eine Hälfte deſſelben, vom Zahnrade z bis zur Gränzfläche i, ſitzt auf der Axe des Rotationsapparates feſt; die andere Hälfte von da bis zum Knopf D iſt gegen jene drehbar, die Drehung wird durch eine Theilung gemeſſen und das drehbare Stück des Cylinders gegen das feſte durch die Schraube D feſtgeſtellt.

---

1) Poggend. Ann. LXXVII, 161*.
2) Ebend. CII, 490*.

Digitized by Google

Der Metalleinſatz über welchen b ſchleift iſt wieder 10° breit, der andere aber, über welchen d ſchleift, nur 5°. Das Rad z hat 60 Zähne. Der Apparat wird ſo gedreht, daß die Zähne, indem ſie gegen die leichte Feder e anſchlagen, denſelben Ton geben, mit welchem eine auf den Tiſch feſtgeſchraubte Stimmgabel t tönt. Dieſer Ton iſt $\bar{s} = 428$ Erſchütterungen in der Secunde. Der Cylinder bewegt ſich demnach um 1° während 0,00039 Secunden; um 5° während 0,00195 Secunden, alſo nahe während 2 Tauſendſtel Secunden.

15) Die Spiegelbuſſole benutzte ich nie zur unmittelbaren Tangenten-Ableſung, welche einem Ablenkungswinkel über 3° entſprachen. Da aber ſehr verſchiedene Stromintenſitäten zu beobachten waren, ſo mußten für größere die Multiplicatoren von der den Stahlſpiegel enthaltenden Kapſel weiter entfernt werden. Durch vorläufige Verſuche waren die Factoren beſtimmt, mit denen die abgeleſenen Zahlen multiplicirt werden mußten, um ſie mit denen vergleichen zu können, welche bei der normalen Multiplicatorſtellung abgeleſen wurden. Zuweilen ließ ich auch, ohne die Multiplicatoren zu entfernen, die erſte Spiegelſchwankung vorübergehen und berechnete dieſelbe aus der zweiten Schwankung, wozu das logarithmiſche Decrement vorher beſtimmt war. In den nachfolgenden Verſuchsreihen ſind gleich dieſe übertragenen Werthe angegeben, ſo daß dieſelben alſo immer unter einander vergleichbar ſind.

16) Als magneſiſirende Spiralen wurden angewandt:

Spirale I: 384 Windungen in 3 Lagen, Länge 14,5 Centim., innerer Durchmeſſer 2,5 Centim., Drathdicke 1 Millim.;

Spirale II: 22 Windungen in 1 Lage, Länge 4 Centim., innerer Durchmeſſer 2,5 Centim., Drathdicke 1,5 Millim.;

Spirale III: 2832 Windungen in 24 Lagen, Länge 18 Centim., innerer Durchmeſſer 5 Centim., Drathdicke 2 Millim.;

Als Inductionsſpiralen wurden benutzt:

Spirale A: 870 Windungen in 5 Lagen, Länge 14,5 Centim., innerer Durchmeſſer 3 Centim., Drathdicke 0,7 Millim.;

Spirale B: 12 Windungen in 3 Lagen, Länge 3,5 Millim., innerer Durchmeſſer 3 Centim., Drathdicke 0,7 Millim.;

Spirale C: 12 Windungen in 3 Lagen, Länge 8 Millim., innerer Durchmeſſer 5 Centim., Drathdicke 1,5 Millim.;

Spirale D: der magneſiſirenden Spirale III ganz gleich.

Außerdem wurde noch ein Ruhmkorff'ſcher Inductionsapparat angewandt, über deſſen Spiralen mir die Angaben fehlen.

17) Als Einlagen in die Magneſiſirungsſpiralen wurden benutzt:

1) maſſiver Eiſencylinder von 14,5 Centim. Länge und 2,4 Centim. Durchmeſſer;
2) Bündel von 1000 Eiſendräthen;
3) Flintenlauf;
4) aufgeſchlitzter Flintenlauf;
5) Papierrohr mit Eiſenfeile gefüllt;
6) Papierrohr mit 190 kreisrunden Eiſenblechſcheiben gefüllt.

Alle dieſe unter 2 bis 6 aufgeführten Einlagen ſind an Länge und Durchmeſſer dem Cylinder 1 gleich.

Digitized by Google

7) Maſſiver Eiſenſtab von 14,5 Centim. Länge und 1,2 Centim. Durchmeſſer;
8) Eiſenſtab von 14,5 Centim. Länge und 2 Millim. Durchmeſſer;
9) 2 Eiſenſtäbe von 29 Centim. Länge und 2,4 Centim. Durchmeſſer;
10) Drathbündel von 7 Centim. Länge und 2,4 Centim. Durchmeſſer.

Alle Eiſenſtäbe und Dräthe waren ſorgfältig ausgeglüht und gekühlt; die in 2, 5, 6 und 10 enthaltenen Dräthe, Spähne und Platten waren durch das Glühen mit einer Oxydſchicht bedeckt, welche nicht von ihnen entfernt wurde; ein anderes Iſolationsmittel wurde außerdem noch auf dieſelben dadurch aufgetragen, daß ſie in einer ätheriſchen Harzlöſung bis zum vollkommenen Verdampfen des Aethers umherbewegt wurden.

Außer den angeführten Kernen wurden für die größeren Spiralen in einigen Fällen noch andere gebraucht, welche gehörigen Orts erwähnt werden.

18) In Bezug auf die Bewegung des Relais muß noch Folgendes bemerkt werden: Wenn daſſelbe die Unterbrechung eines Stromes bewirken ſoll (wenn alſo die Anordnung die in Figur 1 gegebene iſt), ſo tritt die Stromunterbrechung etwas ſpäter ein, als die Feder b den Metalleinſatz des Eiſencylinders berührt hat, nämlich um ſo viel ſpäter, als der Magnetismus im Magnet r Zeit braucht, um die Bewegung des Ankers q anfangen zu laſſen. Dieſe Zeit braucht man indeß nicht zu wiſſen, wenn ſie nur immer die gleiche iſt; der Verſuch beginnt vielmehr mit dem Augenblick, in welchem dieſe Ankerbewegung wirklich eintritt. Dieſer Augenblick wurde ermittelt, indem die Spirale SS ohne Eiſenkern gelaſſen und dann das bewegliche Cylinderſtück bei D ſo lange verſchoben wurde, bis zuerſt ein Inductionsſtrom an der Buſſole B zu beobachten war. Die Stellung, welche dann die beiden Cylinderſtücke hatten, wurde als die Anfangsſtellung betrachtet und iſt in den nachfolgenden Beobachtungen immer als 0 bezeichnet. Dieſe Beſtimmung wurde oft wiederholt und zwar immer ſehr nahe mit dem gleichen Erfolge; die nöthige Verſchiebung (in welche der conſtante Fehler in der Stellung der beiden Federn d und b mit hineinfällt) ſchwankte nicht leicht um 1 Grad, Dank der ungemein leichten und ſicheren Beweglichkeit des Relais. Anders aber war es mit der Stromſchließung. Dieſe verſpätet ſich gegen das Auftreten der Feder b auf die Metalleinlage nicht nur um jene Zeit, die der Anker bis zu ſeiner Bewegung braucht, ſondern auch noch um die, welche er zu ſeiner Bewegung bis zur Herſtellung des Contactes auf der anderen Seite nöthig hat. Der Abſtand zwiſchen den beiden Platinſpitzen, zwiſchen denen das Metallſtück q ſpielte, war zwar ſo klein, daß man kaum das dünnſte Papierblatt einſchieben konnte, dennoch aber war die zu dieſer Bewegung nöthige Zeit nicht ſo conſtant, ſo daß die Grenzen, innerhalb deren die unter ſcheinbar ganz gleichen Umſtänden wiederholten Meſſungen übereinſtimmten, viel weiter waren, als bei der Beobachtung der Oeffnungsſtröme. Die in den Tabellen angegebenen Zahlen mußten deshalb die Mittel aus mehr Beobachtungen ſein bei den Stromſchließungen, als bei den Stromunterbrechungen. Gewöhnlich ſind ſie es bei jenen aus ſechs, bei dieſen aus zwei einzelnen Meſſungen. Bei den Stromſchließungen traten ſogar zuweilen bei einer ganz beſtimmten Verſchiebung der Cylinderſtücke, alſo nach einer ganz beſtimmten Zeit, nach erfolgter Stromſchließung Inductionsſtröme im Sinne des Oeffnungsſtromes auf. Dies erklärte ſich indeß durch ein Klirren der Relaiscontacte; hierdurch wurde in der That nach einer beſtimmten Zeit noch eine Stromöffnung ſchnell nach der Schließung hervorgebracht, und da der hierdurch erzeugte Oeffnungs-

Digitized by Google

ſtrom den noch vorhandenen Schließungsſtrom überwand, ſo wurde er allein an der Buſſole merklich. Der Fehler konnte dann durch Regulirung der den Anker haltenden Feder entfernt werden. Auch für die Schließungsſtröme iſt die als Anfangsſtellung der Cylinderſtäbe ermittelte Stellung mit 0 bezeichnet. Die Zeit, welche der Anker zu ſeiner Bewegung brauchte, betrug 7 bis 8 Tauſendſtel Secunden.

19) Ich führe im Nachſtehenden die an der Spiegelbuſſole beobachteten Ablenkungen an, an denen nur die in §. 15 erwähnten Uebertragungen ſchon gemacht ſind. Dieſe Ablenkungen ſind alſo ſo erhalten: die Inductionsſpirale R iſt auf eine jedesmal genau angegebene Art auf die Magnetiſirungsſpirale SS oder den durch dieſe magneliſirten Eiſenkern geſteckt. Den beiden Metalleinſätzen des Elfenbeincylinders iſt eine gewiſſe Stellung zu einander ertheilt. Der Cylinder wird gedreht, bis das Zahnrad den Ton a angiebt, dann wird die Wippe Q umgeſchlagen und die Buſſole B abgeleſen. Ganz derſelbe Verſuch wird wiederholt, nachdem der Eiſenkern fortgenommen, alles Uebrige aber an der gleichen Stelle geblieben iſt, um die Wirkung der Spiralen allein aufeinander zu erhalten. Die Differenz beider Ableſungen iſt das Maaß des Inductionsſtromes, welcher durch die Veränderung hervorgebracht iſt, die der Magnetismus während 0,00195 Secunden erlitten hat, und zwar je nach der Verſchiebung der Einſätze während der erſten, zweiten oder irgend welcher folgenden 0,00195 Secunden nach Schließung oder Oeffnung des Stromes. Ich werde die ſo erhaltenen Ströme immer als Differentialſtröme bezeichnen (ein Ausdruck, der der Kürze wegen erlaubt ſein mag, wenn auch die Zeit, während welcher dieſelben zu Stande kommen, immer noch eine recht merkliche iſt), im Gegenſatz zu den Integralſtrömen, welche erhalten werden, wenn der Hauptſtrom geöffnet oder geſchloſſen wird, während der Elfenbeincylinder nicht rotirt, ſondern die Federn b und d auf den Metalleinlagen ruhen. Dieſe Integralſtröme ſollen eigentlich der Summe aller Differentialſtröme jedesmal gleich ſein. Es wird ſich ſpäter zeigen, in welchen Fällen dies wahr iſt, in welchen nicht. In den ſpäter folgenden Zeichnungen ſind nicht die den gefundenen Zahlen entſprechenden Curven angegeben, ſondern diejenigen, welche das Anwachſen oder Verſchwinden des Magnetismus ſelbſt darſtellen. Die Abſciſſen ſtellen die Zeit von 2 zu 2 Tauſendſtel Secunden dar; die Ordinaten ſind ſo gewählt, daß die Differenzen je zwei aufeinander folgender Ordinaten den für die Differentialſtröme gefundenen Zahlen nach der Reihe proportional ſind.

(Fortſetzung folgt.)

Digitized by Google

Zur Statistik der österreichischen Verkehrsanstalten.

(Aus der Austria Jahrgang IX. Heft XI. S. 528.)

Die österreichische Staatstelegraphenanstalt hat im vorigen Jahre die Beförderung von 419449 Depeschen vermittelt, welche aus 11,381723 Worten bestanden; davon waren 86297 Depeschen mit 4,503630 Worten Staats-, und 333152 Depeschen mit 6,878093 Worten Privatcorrespondenz. Letztere vertheilte sich wieder in 271892 aufgegebene und 61260 angekommene Depeschen mit beziehentlich 5,614703 und 1,263390 Worten. Für die aufgegebenen Depeschen wurde bloß an Beförderungsgebühren (d. i. ohne Hinzurechnung von Postporto, Botenlöhnen u. dergl.) eine Summe von 723820 Fl. C.-M. eingehoben, was im Vergleich zu 1857 eine Ertragsverminderung um 122757 Fl. darstellt. Ebenfalls abgenommen haben gegen das Vorjahr die angekommenen (sowohl Staats- als auch Privat-) Correspondenzen, im Ganzen um 11922 Depeschen und 111298 Worte; anderseits jedoch ist bei den aufgegebenen Staats- und Privatdepeschen eine Erhöhung gegen 1857 um 49651 Stück und 1,457184 Worten eingetreten, so daß zuletzt noch ein Mehr von 37729 Depeschen und 1,345886 Worten zu Gunsten des letztabgelaufenen Jahres entfällt. Vergleicht man das Totale der aufgegebenen Privatdepeschen zu der Gesammtzahl Worte, aus denen sie bestanden, und zur Summe der dafür bezahlten eigentlichen Beförderungsgebühren, so findet sich, daß in 1858 durchschnittlich etwas mehr wie 20 Worte und ungefähr 2 Fl. 4 Kr., im Vorjahre nicht volle 22 Worte und etwa 3 Fl. 36 Kr. auf eine Depesche kamen. — Die folgenden Zahlengruppen zeigen im Einzelnen die Bewegung des telegraphischen Correspondenzverkehrs während der 2 letzten Jahre:

A. Staatscorrespondenz.

	Aufgegebene Depeschen.				Angekommene Depeschen.			
	1858		1857		1858		1857	
	Stück	Worte	Stück	Worte	Stück	Worte	Stück	Worte
Januar. . . .	6059	317905	6217	316135	255	10651	266	13422
Februar . . .	5080	267950	5368	279696	127	5130	211	8798
März	6374	322036	5608	284029	109	5222	272	11156
April	5838	321924	5695	212149	149	6442	236	6965
Mai	6975	391898	6233	264025	728	12233	335	9639
Juni	6545	328802	5974	283690	109	4440	265	7274
Juli	7529	408540	6871	354854	69	3234	305	9373
August . . .	8229	435709	6671	365743	164	3991	722	20051
September. . .	8039	416866	7044	345892	105	3157	230	7630
October. . . .	7954	419215	7165	341448	65	3386	233	8070
November . . .	8093	410424	7357	307630	103	4273	182	5375
December . . .	7441	395584	2992	127364	158	4627	160	7220
Zusammen . .	84156	4,436844	73195	3,472655	2141	66786	3417	114973
1858 { Zunahme	10961	964189	—	—	—	—	—	—
1858 { Abnahme	—	—	—	—	1276	48187	—	—

B. Privatcorrespondenz.

	Aufgegebene Depeschen						Angekommene Depeschen			
					Eingehobene Beförderungsgebühr Fl. C.-M.					
	1858		1857		1858	1857	1858		1858	
	Stück	Worte	Stück	Worte			Stück	Worte	Stück	Worte
Januar	16548	341915	15869	339949	58546	58741	4752	102264	4336	187926
Februar	14262	296116	13052	149923	50683	56748	3525	76920	9720	86753
März	17099	346249	15941	634973	56392	62570	4110	89260	9735	86852
April	20184	422486	18300	384941	48181	65611	3768	76181	4022	89888
Mai	23644	492224	20580	447333	63673	72216	5074	113044	4153	76343
Juni	27086	564412	21067	453399	66337	73054	5400	107401	5721	130519
Juli	26577	562197	20714	443581	65784	72374	5606	113335	4820	106461
August	27645	555248	19887	428846	69779	69267	6151	122644	4609	112644
September	26010	538401	21342	460803	66887	77966	6199	125557	5012	111658
October	26018	534343	24616	527734	65009	91217	5727	118432	8882	120378
November	23916	489899	20247	435159	58271	71710	5579	108905	4804	106980
December	22903	471213	19587	415067	54278	75103	5369	109447	6092	109899
Zusamm.	271892	5,614703	233202	5,121708	723820	846577	61260	1,263390	71906	1,326501
Zunahme	38690	492995	—	—	—	—	—	—	—	—
Abnahme	—	—	—	—	122757	—	10646	63111	—	—

Digitized by Google

Ueberblickt man die Reihe jener Telegraphenstationen, welche das ganze Jahr 1858 hindurch in Betrieb waren [1]), nur mit Rücksicht auf die bei denselben vorgekommenen Privatdepeschen, so findet man — wie natürlich — die Centralstation Wien auf dem ersten Platz stehend; Oesterreichs Handelsemporium an der Adria auf dem zweiten; die Hauptstadt der Lombardei auf dem dritten. Ueberhaupt erscheinen die folgenden 22 Stationen in der angegebenen Beziehung unter allen als die bedeutendsten, indem sie, zusammengenommen, reichlich zwei Drittheile vom ganzen privaten Correspondenzverkehre des vorigen Jahres vermittelt haben, und auch an der Gebühreneinnahme in ähnlichem Verhältnisse participiren.

Stationen	Anzahl		Eingehobene Beförderungsgebühr, Fl. C.-M.	Stationen	Anzahl		Eingehobene Beförderungsgebühr, Fl. C.-M.
	Depeschen	Worte			Depeschen	Worte	
Wien . . .	80640	1,637651	202073	Lemberg .	3533	76448	9939
Triest . . .	32621	704633	100097	Brünn .	3003	60022	5758
Mailand und Monza . .	22866	454924	45868	Udine . .	2912	61072	5647
Venedig . .	13959	293338	29235	Graz . .	2816	61144	4990
Pesth . . .	13139	256644	31663	Brody .	2677	55379	7032
Prag . . .	11291	225955	22045	Arad . .	2670	51723	5465
Verona . .	5342	107743	7890	Semlin .	2633	56465	5063
Fiume . .	4072	78532	5917	Czernowitz	2356	54615	6223
Krakau . .	3719	72836	6406	Brescia .	2299	49081	5718
Temesvar .	3668	75860	7296	Ragusa .	1755	41705	4417
Linz . . .	3616	72768	5224	Reichenberg	1608	32891	3279
				Zusammen .	223195	4,581429	527245

Unter diesen vorzüglicheren Stationen fehlen die Kronlands-Hauptstädte: Agram, Hermannstadt, Innsbruck, Klagenfurt, Laibach, Salzburg, Troppau und Zara. Bei den dortigen Telegraphenämtern findet wohl auch ein den örtlichen Verhältnissen entsprechender lebhafter Verkehr in Privatdepeschen statt, doch steht das vorjährige Ergebniß jedes Einzelnen derselben noch immer unter dem oben bezifferten, relativ schwächsten Belange (Reichenberg).

Nicht ohne Interesse dürfte es sein, zu sehen, in welchem Maße die in den bedeutenderen Kurorten der Monarchie (meist nur für die Dauer der Kurzeit) bestehenden Telegraphenämter den Bedürfnissen der Badegäste zugesagt haben. Wir meinten deßhalb aus den amtlichen Nachweisen, welche uns zur Hand lagen, die folgenden Plätze abgesondert hervorheben zu sollen, und bemerken nur, daß die diesfälligen Angaben den 7monatlichen Zeitraum von Mai bis November, bei Mehadia aber bloß die Monate Mai bis incl. September umfassen.

Stationen.	Anzahl		Eingehobene Beförderungsgebühr Fl. C.-M.
	Depeschen	Worte	
Teplitz	1537	35161	1927
Karlsbad . . .	1416	32511	3188
Marienbad . .	963	20735	1852
Baden	918	19723	1616
Franzensbad . .	878	19465	1660
Ischl	807	17888	1610
Mehadia . . .	344	7688	706.

In den Zahlen, welche weiter oben für den Betrieb der Hauptstation Wien angegeben wurden, haben wir absichtlich die Filialen dieser letzteren, Leopoldstadt und Mariahilf, nicht einbegriffen,

1) Das Jahr 1858 schloß mit einer Gesammtzahl von 136 österreichischen Telegraphenstationen, während 10 Jahre früher kaum ein Dutzend dem allgemeinen Verkehr eröffnet war.

Digitized by Google

weil es der Mühe werth scheint, diesen beiden Nebenstationen schon um des lokalen Interesses willen eine eigene Uebersicht zu widmen. Dieselben wurden bekanntlich am 20. März 1858 dem Publicum eröffnet, und sind zur Annahme und Beförderung von Depeschen nach dem In- und Auslande ermächtigt; auch können an dieselben von auswärtigen Telegraphenstationen die nach den genannten und anderen angrenzenden Vorstädten adressirten Depeschen unmittelbar befördert werden. Außerdem dürfen seit dem 1. April 1858 das Centralbüreau in Wien und dessen beide Filialen Privatdepeschen aus der inneren Stadt nach den Vorstädten und umgekehrt, sowie zwischen den verschiedenen Vorstädten untereinander aufnehmen und befördern. Wie nun aus der nachstehenden Tabelle hervorgeht, hat namentlich die Filialstation Leopoldstadt bereits in den ersten 9½ Monaten ihres Bestehens eine ansehnliche Verkehrsthätigkeit entwickelt, so zwar daß ihr, wollte man sie unter die obigen größeren Stationen einreihen, mit ihren 12084 Depeschen von 235397 Worten der (sechste) Platz zwischen Pesth und Prag zukäme, ungeachtet dort die Betriebsperiode ein volles Jahr umfaßt. Man dürfte darnach kaum mit der Annahme fehlen, daß das Telegraphenbüreau der Vorstadt Leopoldstadt in seiner Gebahrung den Stationen der genannten zwei Kronlandshauptstädte mindestens gleichkäme, wenn für jenes ebenfalls ein ganzjähriges Ergebniß vorläge. Ebenso wahrscheinlich ist es, daß von den 11368 Privatdepeschen mit 224298 Worten, welche bei beiden Filialen im Ganzen zur Aufgabe gelangten, so manche ganz vom elektrischen Drahte ferngeblieben wäre, hätten die betreffenden Parteien mit ihren Nachrichten erst den weiten Weg zum Centralamte in der inneren Stadt machen müssen. Die beiden Filialen zusammen haben in der bemerkten Zeit 13057 Privatdepeschen von 256483 Worten theils weiterbefördert, theils für die Parteien empfangen; ihre Gebühren-Einnahme betrug 2915 Fl. Nach der Summe der aufgegebenen Depeschen entfielen bei der Station Leopoldstadt ungefähr 19,8 Worte und 2 Fl. 4 Kr., bei jener in Mariahilf 22,08 Worte und 2½ Fl. im großen Durchschnitte auf je 1 Depesche. Im Uebrigen vertheilen sich obige Hauptzahlen in nachstehender Weise:

	Leopoldstadt					Mariahilf				
	Aufgegebene Depeschen			Angekommene Depeschen		Aufgegebene Depeschen			Angekommene Depeschen	
			Eingehob.					Eingehob.		
	Stück	Worte	Gebühren Fl. C.-M.	Stück	Worte	Stück	Worte	Gebühren Fl. C.-M.	Stück	Worte
März . .	166	3147	567	—	—	15	343	29	—	—
April . .	792	17244	2048	—	—	47	952	92	—	—
Mai . . .	988	21909	3000	175	3505	82	1913	241	25	505
Juni . .	1176	14524	3220	176	3525	81	1818	168	37	745
Juli . . .	1216	35407	3090	188	3765	104	2362	305	24	485
August . .	1476	13911	3540	182	3645	84	1836	255	30	605
September .	1207	24836	3090	174	3495	115	2457	375	31	615
October .	1392	30182	3630	187	3745	82	1596	193	24	485
November .	1138	24527	2499	187	920	81	1956	146	13	275
December .	1052	21735	2562	212	5375	74	1643	145	24	495
Zusammen . .	10603	207422	27246	1481	27975	765	16876	1949	208	4210

Digitized by Google

Amtliche Nachrichten.

Abgeſchloſſen am 27. Auguſt 1859.

Vereins-Linien und Stationen.

Oeſterreich. Zu Stockerau und zu Krems im Erzherzogthum Oeſterreich unter der Enns und zu Villach im Herzogthum Kärnthen an der projectirten neuen Telegraphenlinie von Wien über Krems, Klagenfurt und Villach nach Udine, ſind Vereins-Telegraphenſtationen mit beſchränktem Tagesdienſt eröffnet worden.

Zu Landeck in Tyrol, an der Linie zwiſchen Innsbruck und Feldkirch gelegen, iſt eine öſterreichiſche Vereinsſtation mit vollem Tagesdienſt, zu Nauders in Tyrol nahe Finſtermünz am Inn eine ſolche mit beſchränktem Tagesdienſt und zu Prad nahe dem Stilfſer Joche iſt eine proviſoriſche, nur zur Correſpondenz innerhalb des Vereinsgebietes befugte Telegraphenſtation eröffnet worden. Die letztgedachten beiden Stationen ſind wahrſcheinlich durch eine längs des Inn und des oberen Laufes der Etſch geführte neue Telegraphenlinie mit Landeck verbunden.

Im Badeorte Bad-Gaſtein (Wildbad) in Salzburg iſt eine Vereinsſtation mit beſchränktem Tagesdienſt für die jedesmalige Dauer der Badeſaiſon eröffnet worden; dieſelbe iſt durch eine Schleifenlinie von Lend aus in die Linie Salzburg-Kufſtein eingeſchaltet.

Zu Brunnecken, im Puſterthale in Tyrol, nordöſtlich von Brixen gelegen, iſt eine öſterreichiſche Telegraphenſtation mit beſchränkter Dienſtzeit eröffnet worden.

Zu Baſſano, Feltre, Belluno und Pieve di Cadore im Venetianiſchen, an einer neuen, von Vicenza über Baſſano, Primolano, Feltre und Belluno nach Pieve di Cadore geführten Telegraphenlinie ſind Vereinsſtationen mit beſchränktem Tagesdienſt dem allgemeinen Verkehr übergeben worden.

Zu Monfalcone im illyriſchen Küſtenlande, zwiſchen Trieſt und Görz gelegen, iſt eine proviſoriſche Telegraphenſtation für die Correſpondenz innerhalb des Vereinsgebietes eröffnet worden.

Zu Knin in Dalmatien, öſtlich von Zara und Sebenico gelegen, iſt eine öſterreichiſche Vereinsſtation mit beſchränktem Tagesdienſt dem allgemeinen Verkehr übergeben worden.

Die Filial-Telegraphenſtation in der Wiener Vorſtadt Leopoldſtadt iſt am 10. Auguſt mit Tag- und Nachtdienſt der Privatcorreſpondenz wieder eröffnet worden.

Bei den öſterreichiſchen Vereins-Telegraphenſtationen: Arad, Carlsburg, Klagenfurt und Roveredo iſt permanenter Nachtdienſt eingeführt; auch die Stationen Padua und Rovigo hatten zeitweiſe permanenten Nachtdienſt, doch iſt derſelbe auf dieſen

Digitized by Google

Stationen bereits wieder abgestellt und dafür beschränkter Tagesdienst eingeführt worden. Bei den Stationen Carlsbad, Marienbad und Teplitz dagegen ist der in der Badezeit seither dort bestehende Nachtdienst aufgehoben und gewöhnlicher Tagesdienst eingeführt worden; auch die Stationen Komorn und Feldkirch, welche bisher mit beschränkter Dienstzeit eröffnet waren, haben vollen Tagesdienst erhalten. Bei der Station Neuhäusel ist beschränkter Tagesdienst eingeführt worden.

Bei den Stationen Castelnuovo und Görz ist der kürzlich eingeführte Nachtdienst wieder aufgehoben und regelmäßiger Tagesdienst eingeführt worden.

Die Station Conegliano im Venetianischen war einige Zeit geschlossen, ist aber bereits mit beschränktem Tagesdienst wieder eröffnet worden.

Die provisorische Telegraphenstation zu Portogruaro, sowie die Stationen zu Castel-Lastua und Zutaloqua sind wieder geschlossen worden.

Seit dem 1. Juli sind die nachstehend aufgeführten Betriebs-Telegraphenstationen der österreichischen „Kaiserin-Elisabeth-Westbahn" (Bahnstrecke Wien-Linz) zur Annahme und Beförderung von Depeschen innerhalb des Gebietes des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins ermächtigt worden.

Bahnbetriebsstationen:	Vermittelungsstationen:
Amstetten, Aschbach, Enns, Haag, Kemmelbach, Loosdorf, Mölk, Pöchlarn und St. Peter	St. Pölten oder Linz.
Böheimkirchen, Neulengbach, Purkersdorf und Rekawinkel	St. Pölten oder Wien.

Die Bahnbetriebs-Telegraphenstation Pußta-Peteri in Ungarn, zwischen Pesth und Szegedin gelegen, ist für die Privatcorrespondenz wieder geschlossen worden.

Preußen. Die Telegraphenstation Fraulautern ist mit dem 1. August nach Saarlouis verlegt, und daselbst, ebenfalls mit beschränktem Tagesdienst, mit dem Postamte combinirt worden.

In Landeshut und in Greifenberg in Schlesien, an der Linie Waldenburg-Görlitz, sind mit den dortigen Postanstalten combinirte Telegraphenstationen errichtet und am 8. August mit beschränktem Tagesdienst dem allgemeinen Verkehr übergeben worden.

Die Weiterbeförderung von Depeschen nach dem Dänholm bei Stralsund muß durch exprese Boten bewirkt werden; es ist daher für dahin bestimmte internationale Depeschen das reglementsmäßige Botenlohn von 24 Sgr. zu erlegen.

Bayern. Zu Germersheim in der Rheinpfalz, an der Linie zwischen Speyer und Landau, ist eine bayerische Vereins-Telegraphenstation mit vollem Tagesdienst eröffnet worden.

Zu Ingolstadt an der Donau, zwischen Donauwörth und Regensburg gelegen, ist am 8. August eine Vereinsstation mit vollem Tagesdienst eröffnet worden.

Die bayerische Telegraphenstation in Reinhardsbrunn ist am 21. Juli für die Dauer der Sommersaison wieder eröffnet worden.

Hannover. Am 1. Juli d. J. sind zu Stade und Burtehude, und am 1. August zu Hameln hannoversche Vereins-Telegraphenstationen dem allgemeinen Verkehr übergeben worden.

Digitized by Google

Alle drei Stationen haben beſchränkten Tagesdienſt, ſind aber zur Correſpondenz in engliſcher Sprache ermächtigt.

Baden. Die Vereinsſtation Baden-Baden iſt auch in dieſem Sommer angewieſen worden, vom 12. Juli ab bis einſchließlich zum letzten September bis 12 Uhr Nachts Depeſchen zu befördern und die bis dahin angekommenen Depeſchen zu beſtellen.

Dem Vereine nicht angehörige Telegraphen-Anlagen in Deutſchland.

Kurfürſt-Friedrich-Wilhelms-Nordbahn. Nach einer Mittheilung der Direction der genannten Eiſenbahn in Kurheſſen können auf den Telegraphenlinien derſelben außer Staats- auch Privatdepeſchen befördert werden, jedoch mit dem Vorbehalte, daß ſie allen auf den Eiſenbahnbetrieb bezüglichen Depeſchen in der Beförderung nachſtehen.

Die Stationen der betreffenden Linie ſind: Guntershauſen, Gurhagen, Melſungen, Alt-Morſchen, Rotenburg, Bebra, Hönebach, Gerſtungen, Mönchehof, Grebenſtein, Hofgeismar, Hümme, Liebenau, Warburg und Carlshafen.

Depeſchen nach dieſen Stationen ſind über Caſſel zu dirigiren und mit dem Vermerk im Text „von Caſſel telegraphiſch“ zu verſehen. Die Beförderungsgebühr von da nach allen genannten Stationen beträgt für die erſten 20 Worte 10 Sgr. = 50 Kr. öſterr. = 35 Kr. ſüdd. und für jede weiteren 20 Worte die Hälfte dieſes Satzes mehr.

Für die Wortzählung gelten die Regeln des Vereins-Reglements.

Für etwaige anderweitige Weiterbeförderung werden die wirklichen Koſten erhoben; die Weiſungen über die Art der Weiterbeförderung ſind ebenfalls in den Text der Depeſche aufzunehmen.

Telegraphen-Linien und Stationen im Auslande.

Irland. Nach einer Mittheilung der Königl. Niederländiſchen Telegraphen-Verwaltung iſt der beſondere Tarif, welcher früher für die Correſpondenz nach den über Dublin hinaus belegenen Iriſchen Telegraphenſtationen beſtand, ſeit dem 6. Juni aufgehoben, ſo daß alle

Digitized by Google

Stationen Irlands auch bei der Beförderung via Haag derſelben gleichförmigen Taxe unterliegen, wie ſämmtliche Stationen Großbritanniens.

Frankreich. In Frankreich ſind Staats-Telegraphenſtationen mit beſchränktem Tagesdienſt zu:

Ambert, Dep. Puy de Dôme;
Etampes, Dep. Seine et Oiſe;
Sens, Dep. Yonne;
Thiers, Dep. Puy de Dôme;
Tournon ſur Rhone, Dep. Ardèche;
Uſſel ſur Sarſonne, Dep. Corrèze
Plombières, Dep. Vosges,
Sorgues, Dep. Vaucluſe

eröffnet, dagegen die in Etampes und Sens bisher beſtandenen Bahnelegraphenſtationen für die Privatcorreſpondenz geſchloſſen worden. Nach einer früheren Bekanntmachung der franzöſiſchen Telegraphenverwaltung ſollte mit Eröffnung der Staats-Telegraphenſtation Tournon ſur Rhone die gemiſchte Station auf dem in unmittelbarer Nähe belegenen Bahnhofe von Tain geſchloſſen werden, doch liegt eine beſtimmte Meldung hierüber zur Zeit noch nicht vor.

Die Zonen für die erſten 6 dieſer Stationen ſind bereits in dem im vorigen Hefte veröffentlichten Verzeichniſſe angegeben. Die Zonen der anderen beiden ſind:

	von den belgiſch.,	deutſchen,	ſchweizer.,	ſardiniſchen Grenzpunkten.
Plombières	3	2	1	3
Sorgues	5	4	3	2

Die Station Plombières iſt nur für die Dauer der jedesmaligen Badeſaiſon in Betrieb.

An Stelle der gemiſchten — d. h. auf einem Eiſenbahnhofe befindlichen und zunächſt für den Bahndienſt, gleichzeitig aber auch für die Staats- und Privatcorreſpondenz beſtimmten und ausſchließlich mit Staats-Telegraphenbeamten beſetzten — Telegraphenſtation zu Dôle iſt daſelbſt eine Staats-Telegraphenſtation mit beſchränktem Tagesdienſt eröffnet worden *).

Die Telegraphenſtationen in den Badeörtern Trouville und Vichy ſind für die Dauer der Badeſaiſon mit beſchränktem Tagesdienſt wieder eröffnet worden.

Die Telegraphenſtation zu Cambray, bei welcher ſeither nur beſchränkter Dienſt ſtattfand, hat vollen Tagesdienſt erhalten.

Die Staats-Telegraphenſtation zu Thionville iſt geſchloſſen worden.

Spanien. In Spanien ſind neue Telegraphenſtationen zu:

Miranda de Ebro, an der Linie zwiſchen Vittoria und Burgos,
Santoña und Caſtro Urdiales in der Nähe von Santander,

---

*) Seither ſind dieſe gemiſchten Stationen in der Regel von den eigentlichen Staats-Telegraphenſtationen nicht unterſchieden worden, weil auch ſie von jeher der directen Correſpondenz aus dem Vereinsgebiete zugänglich waren, was bei den übrigen Eiſenbahnbetriebs-Telegraphenſtationen nicht der Fall war. Daher erklärt es ſich, daß in einigen Fällen die Eröffnung von Staats-Telegraphenſtationen an Orten gemeldet wurde, wo, wie z. B. in Orange, eine ſolche, früheren Mittheilungen zufolge, bereits zu beſtehen ſchien.

Digitized by Google

Vinaroz in Valencia an der Linie zwiſchen Tortoſa und Caſtellon de la Plana, Navalmoral de la Mata an der Linie zwiſchen Talavera und Truxillo, und zu Caldas de Reyes in Galizien, zwiſchen St. Jago de Compoſtella und Pontevedra,

dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden.

Von den franzöſiſchen Grenzpunkten liegen die erſten drei dieſer Stationen in der 2ten Gebührenzone (nach dem Brüſſeler und Berner Vertrage), Vinaraz in der dritten und Caldas de Reyes und Navalmoral de la Mata in der 4ten Gebührenzone.

Portugal. In Portugal ſind Telegraphenſtationen in Portalegre, Neceſſidades (dem Palaſte dieſes Namens in Liſſabon?) und in Vicer(?) eröffnet worden. Portalegre iſt in der erſten, die anderen beiden Stationen ſind in der zweiten Zone von der ſpaniſchen Grenze gelegen.

An der ſpaniſch-portugieſiſchen Grenze bei Tuy iſt ein zweiter Anſchluß der beiderſeitigen Telegraphenlinien bewirkt worden.

In Folge deſſen treten die portugieſiſchen Stationen Aveiro und Oliveira de Aremeis aus der dritten in die zweite Zone und die übrigen Stationen der bisherigen dritten Zone, nämlich Braga, Barcellos, Caminha, Foz de Douero, Oporto, Valenca und Vianna de Caſtello in die erſte Zone von den ſpaniſchen Grenzpunkten.

Italien. Zu Viareggio in Toskana, an der Meeresküſte zwiſchen Lucca und Pietrafanta gelegen, iſt eine Telegraphenſtation eröffnet worden.

Zu Civitavecchia und zu Terni im Kirchenſtaate ſind Telegraphenſtationen dem allgemeinen Verkehr übergeben worden.

Rußland. Zu Hapſal, an der Eſthländiſchen Oſtſeeküſte, den Inſeln Dagoe und Oeſel gegenüber gelegen, iſt eine ruſſiſche Telegraphenſtation eröffnet und zur internationalen Correſpondenz in deutſcher und franzöſiſcher Sprache ermächtigt worden. Dieſelbe liegt von den Grenzpunkten bei Eudkuhnen und Polangen in der 4ten, von dem bei Radſivillow in der 6ten und von den Grenzpunkten bei Myslowitz und bei Czakowa in der 7ten Gebührenzone.

Zu Polangen und Radſivillow ſind ruſſiſche Telegraphenſtationen mit beſchränkter Dienſtzeit und der Befugniß zur Annahme und Beförderung von Depeſchen in deutſcher und franzöſiſcher Sprache eröffnet worden.

Die Station Polangen liegt von dem gleichnamigen Grenzpunkte in der erſten von dem bei Eudkuhnen in der 2ten und von den übrigen drei ruſſiſchen Grenzpunkten in der 3ten Zone; die Station Radſivillow aber von dem gleichnamigen Grenzpunkte in der 1ſten, von den Grenzpunkten bei Myslowitz und Czakowa in der 4ten und von denen bei Polangen und Eudkuhnen in der 3ten Zone.

In Niſchi-Nowgorod iſt zur Erleichterung des Verkehrs während der dortigen Meſſe im Centrum derſelben und für ihre Dauer eine zweite Telegraphenſtation mit permanentem Nachtdienſt und der Befugniß zur Correſpondenz in deutſcher und franzöſiſcher Sprache eröffnet worden.

Digitized by Google

Wallachei. Nach Uebernahme der der österreichischen Donau-Dampfschifffahrtsgesellschaft gehörigen Telegraphenlinie von der österreichischen Grenze bei Verfsorowa nahe Orsowa nach Turn-Severin, hat die fürstlich wallachische Telegraphen-Verwaltung diese Linie nach dem Innern der Wallachei bis Krajowa fortführen lassen.

In Turn-Severin und Krajowa sind wallachische Telegraphenstationen mit permanentem Nachtdienst eröffnet worden; von dem neuen Vereinsgrenzpunkte bei Verfsorowa liegt erstere in der 1sten, Krajowa in der 2ten Zone. Ueber einen anderen Grenzpunkt als diesen, können beide Stationen nicht erreicht werden.

Die Betriebs-Telegraphenstation der Donau-Dampfschifffahrtsgesellschaft zu Turn-Severin ist gleichzeitig für die Privatcorrespondenz geschlossen worden.

Dänemark. Zu Skodsborg auf der Insel Seeland, der Sommerresidenz des Königs von Dänemark, ist am 14. Juli eine dänische Telegraphenstation eröffnet worden.

Schweden. Die schwedische Telegraphenverwaltung hat ein neues Reglement für die internationale telegraphische Correspondenz erlassen, welches am 10. August d. J. in Wirksamkeit getreten ist.

Das Reglement enthält in materieller Hinsicht (Zonen-Eintheilung, Gebührenberechnung nach Zonen, Wortzählung ꝛc.) die Bestimmungen des Brüsseler Vertrages vom 30. Juni 1858 mit folgenden Abweichungen:

1) die Weiterbeförderung der Depeschen mittelst recommandirter Briefe per Post innerhalb Schwedens und über die Landesgrenzen hinaus geschieht für 6 Sgr.;
2) die Weiterbeförderung per Expressen findet statt bis auf 1½ schwedische Meilen*) Entfernung; bei größeren Entfernungen per Estaffette. Für die Bestellung per Expressen werden 11½ Sgr., per Estaffette durchschnittlich 17 Sgr. für jede halbe schwedische Meile erhoben.

   Da die Entfernungen nicht im Voraus bekannt sind, so werden die schwedischen Telegraphenstationen die Kosten telegraphisch melden.
3) Bei den schwedischen Stationen Helsingborg und Wenersborg (schwedisch-norwegische Grenzstation) ist permanenter Dienst eingeführt worden und können daselbst Depeschen zu jeder Zeit unangemeldet einlangen.

Alle übrigen Stationen haben keinen Nachtdienst. Sollen daher Depeschen zur Nachtzeit dorthin befördert werden, so sind sie vor Tagesdienstschluß anzumelden; außerdem unterliegen sie einer höheren als der gewöhnlichen tarifmäßigen Gebühr.

Da aber die Gebühr für die Nachtdepeschen nicht im Voraus zu bestimmen ist — weil sie nach der Anzahl der in Mitwirkung gezogenen Zwischenstationen und nach der Wartezeit berechnet wird — so wird die schwedische Adreßstation die Höhe der für die Beförderung zur Nachtzeit erwachsenen Kosten telegraphisch melden.

Die nach Norwegen bestimmte Correspondenz wird im Transit durch Schweden zu 3 Zonen, gleichfalls nach den vorgenannten Regeln behandelt.

---

*) 1 schwedische Meile = 1½ preußische oder dänische = 1,52 geogr. Meilen.

Digitized by Google

Die gegenwärtige Zoneneintheilung der ſchwediſchen Stationen (nach Zonen des Brüſſeler Vertrages) iſt folgende:

in der erſten Zone: von Helſingborg ab liegen: Engelholm, Halmſtad, Landskrona, Lund, Malmö;

in der zweiten Zone: Carlshamn, Carlskrona, Chriſtianſtad, Sölvitsborg, Trelleborg, Warberg, Werid, Yſtad;

in der dritten Zone: Alingsås, Åmål, Arvidaberg, Borås, Grenna, Götheborg, Jonköping, Kalmar, Lidköping, Linköping, Marieftad, Motala, Oscarshamn, Skara, Uddevalla, Ulricehamn, Wadſtena, Wenersborg, Weſterwick, norwegiſche Grenze;

in der vierten Zone: Arboga, Askersund, Carlſtad, Chriſtinehamn, Dalarö, Enköping, Eskiſtuna, Köping, Mariefred, Norrköping, Nyköping, Stockholm, Strengnäs, Södertelje, Upſala, Weſterås, Wisby (Gothland), Orrebro;

in der fünften Zone: Geſle, Gränlehamn, Hudikswall, Söderhamn;

in der ſechsten Zone: Herndſand, Nordmaling, Rathan, Sundswall, Umeå, Oernsköldswick;

in der ſiebenten Zone: Haparanda, Luleå, Nedercalix, Piteå, Ranéa, Skellefteå.

Für Depeſchen nach Helſingborg ſelbſt wird eine beſondere ſchwediſche Gebühr nicht erhoben. Nach den übrigen Stationen wird die Gebühr nach den Sätzen des Brüſſeler Vertrages bemeſſen, nämlich mit 12 Sgr. pro Zone und einfache Depeſche von 1 bis 20 Worten, und die Hälfte mehr für jede weitere 10 Worte.

In Helſingborg und Wenersborg findet, wie ſchon erwähnt, permanenter Nachtdienſt ſtatt. Die Stationen Alingsås, Arvidaborg, Borås, Grißlehamn, Nedercalix, Nordmaling und Ulricehamn haben beſchränkten Tagesdienſt.

Telegraphiſche Correſpondenz mit den wichtigſten Telegraphenſtationen Nordamerikas via Oſtende und Liverpool.

Die königl. belgiſche Telegraphenverwaltung theilt nachſtehenden berichtigten Tarif für die via Oſtende und Liverpool nach Stationen Canadas und der Vereinigten Staaten von Nordamerika, an Stelle des im Jahrgang 1858 Seite 24 dieſer Zeitſchrift abgedruckten mit. Die übrigen Beſtimmungen bleiben dieſelben wie dort angegeben.

Digitized by Google

Tarif für telegraphische Depeschen von Liverpool nach Telegraphenstationen Nordamerikas.

Stationen.	Staaten.	für eine Depesche								für jedes weitere Wort			
		von 1—10 Worten				von 11—20 Worten							
		via				via				via			
		Halifax.		New-York.		Halifax.		New-York.		Halifax.		New-York.	
		Frcs.	Cts.	Frcs.	Cts.	Frcs.	Cts.	Frcs.	Cts.	Frcs.	Cts.	Frcs.	Cts.
Augusta	Georgien	23	20	14	40	34	10	21	20	1	10	—	70
Baltimore	Maryland	19	40	10	70	28	30	14	80	—	90	—	45
Boston	Massachusets	13	80	8	80	19	—	11	90	—	55	—	35
Buffalo	New-York	17	80	9	40	25	60	12	50	—	80	—	35
Charlestown	Süd-Carolina	22	50	13	80	33	—	20	—	1	05	—	65
Chicago	Illineis	21	60	13	—	31	—	30	10	—	95	—	50
Cincinnati	Ohio	24	40	13	80	34	30	20	—	1	—	—	65
Concord	New-Hampshire	15	—	10	—	21	30	14	20	—	65	—	45
Detroit	Michigan	19	80	11	20	29	20	15	40	—	95	—	45
Dover	Delaware	20	40	11	70	28	60	14	80	—	85	—	35
Galveston von New-Orleans per Dampfboot	Texas	30	70	20	70	45	20	31	10	1	50	1	05
Hamilton	West-Canada	16	40	12	50	24	70	17	20	—	85	—	50
Indianopolis	Indiana	20	90	13	80	29	20	20	—	—	95	—	65
Iowa-City	Iowa	24	20	15	70	35	70	21	90	1	15	—	65
Louisville	Kentucky	20	90	13	80	30	20	20	—	—	95	—	65
Macon	Georgien	25	—	15	70	37	—	23	—	1	20	—	75
Memphis	Tennessee	26	80	18	30	40	40	26	60	1	40	—	85
Milwaukie	Wisconsin	21	80	13	30	31	10	30	50	—	95	—	50
Mobile	Alabama	26	90	17	90	40	50	26	50	1	40	—	85
Montpellier	Vermont	16	30	8	80	22	50	11	90	—	70	—	35
Montreal	Ost-Canada	15	—	9	40	22	30	12	50	—	75	—	35
Natchez	Mississippi	27	50	19	—	41	10	26	90	1	40	—	80
New-Haven	Connecticut	14	40	7	50	20	—	9	60	—	65	—	25
New-Orleans	Louisiana	30	70	20	70	45	20	31	10	1	50	1	65
New-York	New-York	15	70	—	—	22	40	—	—	—	70	—	—
Niagara	New-York	17	80	9	40	25	60	12	10	—	80	—	35
Petersburg	Virginien	19	40	11	90	28	30	16	60	—	90	—	50
Philadelphia	Pennsylvanien	18	80	8	80	27	10	11	90	—	85	—	35
Pittsburg	Pennsylvanien	19	40	10	50	28	30	13	60	—	90	—	35
Portland	Maine	11	90	10	70	15	—	14	80	—	35	—	45
Quebec	Ost-Canada	13	20	11	90	19	40	16	60	—	65	—	50
Richmond	Virginien	19	40	10	70	28	30	14	80	—	90	—	45
Savannah	Georgien	24	40	14	40	35	90	21	20	1	15	—	70
St. Johns	New-Braunschweig	7	50	11	90	9	60	16	10	—	25	—	45
St. Johns	New-Foundland	24	40	32	50	33	80	47	10	—	95	1	50
St. Louis	Missouri	29	40	16	90	41	90	25	20	1	25	—	85
Toronto	West-Canada	15	90	11	90	23	70	16	60	—	80	—	50
Trenton	New-Jersey	18	80	8	80	27	10	11	60	—	85	—	30
Washington	Columbia	19	40	10	70	28	30	14	80	—	90	—	45
Wilmington	Nord-Carolina	21	25	13	20	31	20	19	40	1	—	—	65

Gedruckt bei A. W. Schade in Berlin, Grünstraße 18.

Digitized by Google

Zeitschrift

des

deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins.

Herausgegeben in dessen Auftrage

von

der Königlich preußischen Telegraphen-Direction.

Redacteur Dr. P. W. Brix. Verlag von Ernst & Korn.

Heft IX. Jahrgang VI. 1859.

Beschreibung einer auf den Linien der Elektric-Telegraph-Company angewendeten neuen Art von Isolatoren.

Von J. J. van Kerkwyk,

Königl. Niederländischer Telegraphen-Ingenieur.

(Hierzu die Kupfertafel XI.)

Von der Electric-Telegraph-Company ist auf deren Telegraphenlinien in England eine neue Art porcellanener Isolatoren eingeführt. Die Figuren 1 und 2 der Tafel XI stellen diese zu ein Viertel, Figuren 3 und 4 in der Hälfte der natürlichen Größe dar; in Figur 1 ist der Kopf eines Pfahles mit zwei Isolatoren, in der Ebene senkrecht auf die Richtung der Telegraphendräthe dargestellt und in Figur 2 die Projection parallel mit diesen Dräthen. Figur 3 ist ein Durchschnitt nach der Linie AB von Figur 4.

An den Pfählen ist ein gußeisernes nach der Rundung des Pfahls gebogenes Stück A mit den Nägeln a befestigt. Das Stück A hat einen Arm B, der nach vorn in eine Oese c ausläuft; in die kreisförmige Oeffnung dieser Oese ist die Stange D eingesetzt und mittelst einer Schraube b befestigt. D ist eine gußeiserne cylinderförmige nach unten zugespitzte Stange, welche in die Aushöhlung edef (Figur 3) des Isolatorkopfs gekittet ist. Wie aus Figur 3 ersichtlich, ist der Theil ghij beinahe kegelförmig und mit dem übrigen Isolator in einem Stück geformt. Der äußere Theil bildet wieder einen hohlen Kegel, dessen beschreibende Linie hl oder im ist. Man hat also innerhalb des Isolators einen freien, durch die Rotation von lhg oder jim um die Achse des Isolators gebildeten Raum. Aus den Figuren 1 und 2 ist ersichtlich, daß der Leitungsdrath n nicht festgebunden ist, sondern nur in einer zu diesem Zwecke angebrachten Spalte qoq auf dem Kopfe des Isolators aufliegt.

Digitized by Google

Die Spalte iſt auf beiden Seiten kegelförmig nach ooo erweitert, wodurch der Draht freies Spiel hat und ſeine Richtung ändern kann. Aus Figur 2 iſt erſichtlich, wie die kegelförmigen Erweiterungen des Spaltes, die äußere Fläche des Iſolators nach der krummen Linie oo ſchneiden. Der Draht berührt den Iſolator nur auf einer ſehr beſchränkten Stelle bei p. In Figur 4 ſind die beiden Porcellanbacken qrs ſichtbar, zwiſchen welchen der Draht aufliegt.

Dieſe Iſolirköpfe werden von ſehr feiner Porcellanerde angefertigt von John Roſe und Comp. zu Coalport in Shropſhire, und koſten das Stück, ohne Träger, fl. 0,425 *) holländiſch. Sie ſind ebenfalls von Gebrüder Mayer und Elliott zu Burslem in Staffordſhire zu beziehen.

Die Vorzüge dieſer Iſolatoren ſind: erſtens, daß der elektriſche Strom nicht leicht von dem Draht n zu der Stange D und ſo die Pfähle hinab nach der Erde gelangen kann, da derſelbe, nachdem er der äußeren Fläche des Iſolators entlang gegangen iſt, dann erſt die drei inneren Flächen lhg, mij und odf durchlaufen muß, um nach der Stange D zu gelangen; zweitens, daß der Eiſendraht auf dem kleinen Theil p des Iſolators ruhet; drittens, daß wenn der Pfahl oder der Iſolator ſich etwas drehen ſollte, der Eiſendraht dieſe Bewegung nicht hemmt und in dem Kegel ooo von weiterer Berührung mit dem Iſolator frei bleibt; viertens, daß der Draht nicht feſtgebunden wird, wodurch man ihn leichter ſpannen kann als bei den gewöhnlichen Iſolatoren, und zugleich erreicht, daß wenn der Draht durch zufällige Umſtände an einer Stelle ſtärker geſpannt werden ſollte als an einer anderen, er ſich von ſelbſt wieder gleichmäßig ſpannt; fünftens, daß, wenn ein Iſolator brechen ſollte, man nach Löſung der Schraube b die Stange D aus dem Träger A herausnehmen und leicht eine neue Stange mit Iſolatorkopf hineinbringen kann. Als Nachtheile erſcheinen vorläufig: die durch die ſchwierigere Anfertigung bedingten größeren Koſten; dann der Umſtand, daß die zwei oberen Seitenbacken oqrs nicht ſehr feſt ſcheinen und nicht im Stande ſein möchten, eine ſtarke Spannung zu ertragen, wie dieſe bei Krümmungen vorkommen. Die Verbindungsweiſe der Stange mit dem Träger iſt auch ziemlich koſtſpielig und hat man dabei zu ſorgen, daß beide Theile nicht an einander feſtroſten.

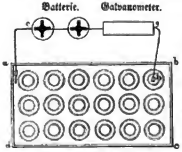
Die Iſolatoren werden nicht einander gegenüber auf gleicher Höhe an die Pfähle genagelt, damit die Nägel a des einen Iſolators jene des andern nicht zufällig innerhalb des Holzes berühren, wodurch Stromübergang von einer Leitung auf die andere entſtehen könnte.

Die Stange D wird mit geſchmolzenem Schwefel in den Iſolator feſtgegoſſen. Dabei wird der Iſolator erſt ein wenig erwärmt, um dem Zerſpringen vorzubeugen.

Bevor die Iſolatoren gebraucht werden, unterſucht man, ob ſie auch Riſſe oder Sprünge haben, welche den Strom durchlaſſen. Dazu ſtellt man die Iſolatoren mit der Oeffnung nach oben in ein Gefäß abcd und füllt das Gefäß und die Iſolatoren mit ſchwacher Schwefelſäure dermaßen, daß die Säure ein Paar Zoll unter den Rändern der Iſolatoren ſteht. Ein Paar Elemente einer Batterie werden mit einem Galvanometer verbunden und von dieſem aus ein mit Guttapercha iſolirter Kupferdraht gh nach dem innern

*) Etwa 7½ Sgr. = 36 Nkr. öſterr. = 25¼ Kr. ſüdd.

Digitized by Google



Theile des Iſolators geführt. Der Draht g h endet in eine kleine Kupferplatte, welche in der Säure im Innern des Iſolators liegt. Von der Batterie geht gleichfalls ein Draht e f, mit einer kleinen Kupferplatte verſehen, nach der Schwefelſäure im Gefäße, welche die Iſolatoren von Außen umgiebt. Hat nun der Iſolator Riſſe, welche den Strom durchlaſſen, ſo gelangt der Strom aus der Batterie nach f und durch die ſaure Flüſſigkeit im Behälter nach der äußeren Fläche des Iſolirkopfes, durch die Riſſe in demſelben nach der Säure im Innern oder über h g nach dem Galvanometer und zur Batterie zurück. An der Abweichung des Galvanometers kann man alſo prüfen, ob der Iſolator den Strom durchläßt oder nicht; im erſteren Falle wird er als unbrauchbar ſogleich zerbrochen.

Um den ganzen Apparat noch beſſer zu iſoliren, wird die galvaniſirte d. h. mit Zink überzogene Stange D mit einem iſolirenden Firniß bedeckt. Dazu erwärmt man die Stange ein wenig und taucht ſie dann in ein Gemiſch von zwei Theilen geſchmolzenem Schellack und einem Theil Marineleim. Nachher unterſucht man, ob die Stange iſolirt iſt, indem man ſie in das Gefäß a b c d eintaucht, derweiſe, daß nur ein kleiner Theil aus der ſauren Flüſſigkeit hervorragt, welcher Theil mit dem Draht h des Galvanometers verbunden iſt. Falls die Stange gut iſolirt iſt, wird der Strom nicht durchgelaſſen, ſo daß ſich keine Ablenkung der Galvanometernadel zeigt.

Nachbemerkung der Redaction.

Eine ähnliche, wenigſtens auf denſelben Principien beruhende, Form von Iſolatoren iſt zu Anfang des Jahres 1838 von dem Königl. Preußiſchen Telegraphen-Director, Herrn Major Chaubin vorgeſchlagen, und im Herbſte des gedachten Jahres bei einer Leitung auf der ganzen Linie von Berlin bis Cöln verſuchsweiſe in Anwendung gebracht worden. Nach den vorliegenden Berichten ſollen ſich dieſe Iſolatoren bis jetzt überall vortrefflich bewährt haben.

Digitized by Google

Ueber das Entſtehen und Verſchwinden des Magnetismus in Elektromagneten.

Von **Dr. W. Beetz.**
Profeſſor der Phyſik in Erlangen.

(Fortſetzung von S. 185 des vorigen Heftes.)

Beobachtungen.

20) Spiralen ohne Kern. Da bei jeder Verſuchsreihe von den beobachteten Differentialſtrömen, welche durch Oeffnung oder Schließung des die Eiſenkerne magneſiſirenden Stromes entſtanden, diejenigen Ströme abgezogen werden mußten, welche durch die magneſiſirende Spirale allein inducirt wurden, ſo liegen eine große Anzahl hierher gehöriger Beobachtungen vor. Nur einige derſelben ſollen angeführt werden:

Verſuch 1. Magneſiſirungsſpirale I, Inductionsſpirale A. Integralſtrom der Oeffnung = 3,5. Differentialſtröme der Oeffnung:

Verſchiebung	
0°	3,4
1	3,4
3	3,4
5	3,4
6	3,3
7	2,2
8	0.

Verſuch 2. Magneſiſirungsſpirale III, vertical geſtellt, Inductionsſpirale B, auf dieſelbe gelegt. Integralſtrom der Oeffnung = 9,05. Differentialſtröme der Oeffnung:

Verſchiebung	
0°	8,8
5	8,8
6	8,6
7	6,2
8	0.

Dieſe Beobachtungen beſtätigen durchaus die Angaben von Helmholtz[1]), daß der Oeffnungsinductionsſtrom eine unmeßbar kurze Dauer, beſonders einen verſchwindend kleinen

1) Poggend. Ann. LXXXIII, 534 und 537.

Digitized by Google

aufsteigenden Ast hat. Sobald nämlich die Feder d die Metalleinlage berührt, tritt der Differentialstrom fast mit derselben Größe auf, welche der Integralstrom hat; ob er während eines oder während 5° der Rotation wirkt, immer ist seine Intensität gleich, er hat also gleich wie ein momentaner Strom zu wirken angefangen. Daß auch bei 6° noch fast die gleiche Wirkung vorhanden ist, liegt wohl daran, daß die Feder durch ihre, wenn auch sehr geringe, Breite etwas zu lange anliegt. Bei 7° ist zwar ein schwächerer Strom vorhanden, es ist indeß wahrscheinlich, daß die Metalltheile, welche trotz aller Sorgfalt nahe am Metalleinsatze leicht auf das Elfenbein abgerieben werden, den Strom etwas länger erscheinen lassen, als er wirklich vorhanden ist, so daß wohl schon bei dieser Verschiebung der Strom ganz verschwunden sein sollte. Bei 8° ist keine Spur von Wirkung wahrzunehmen, d. h. wenn die Schließung des Inductionsstromes bei einer Verschiebung von 3° (oder des Federfehlers wegen wenig über 2°) nach der Stromunterbrechung, also nach weniger als 1 Tausendstel Secunde geschieht. Ich habe hier ausnahmsweise die Messungen, welche bei Verschiebungen von 0 bis 5° gemacht sind, mit angeführt, weil sie eben am klarsten für die erwähnte Thatsache sprechen. Später beginne ich immer mit 5°, weil erst von da an die Schließung des Inductionsstromes zum ersten Male die normale Zeit über gedauert hat.

Versuch 3, wie Versuch 1. Integralstrom der Schließung = 3,5. Differentialströme der Schließung:

Versch.	Strom.	Versch.	Strom.	Versch.	Strom.	Versch.	Strom.
5°	0,03	20°	1,00	35°	0,30	50°	0,02
10	0,20	25	0,80	40	0,10	55	0,01
15	0,40	30	0,50	45	0,05		

Summa = 3,41.

Versuch 4, wie Versuch 2. Integralstrom der Schließung = 9,05. Differentialströme der Schließung:

Versch.	Strom.	Versch.	Strom.	Versch.	Strom	Versch.	Strom.
5°	0,02	40°	0,80	75°	0,35	110°	0,10
10	0,04	45	0,75	80	0,30	115	0,08
15	0,10	50	0,70	85	0,25	120	0,05
20	0,15	55	0,65	90	0,22	125	0,03
25	0,30	60	0,60	95	0,20	130	0,02
30	0,55	65	0,55	100	0,15	135	0,02
35	0,85	70	0,45	105	0,13	140	0,02

Summa = 8,43.

In diesen beiden Reihen zeigt sich ein ziemlich schnell aufsteigender Ast, der indeß immer noch eine Dauer von 10 bis 12 Tausendstel Secunden hat; vom Maximum an aber fällt die Curve allmählich ab, besonders bei der Spirale mit vielen Windungen. In beiden Reihen ist die Summe der Differentialströme nahezu gleich dem Integralstrom, ganz erreichen kann sie denselben nicht, weil die Beobachtungen wegen zu geringer Größe der Ströme abgebrochen wurden. Bei der großen Spirale III in Versuch 4 ist die Dauer schon sehr beträchtlich, dennoch ist der Integralstrom der Schließung gleich dem der Oeffnung beobachtet

Digitized by Google

(Verſuch 2); ein Beweis, daß die Dauer des Schließungsſtromes immer noch zu vernachläſſigen iſt gegen die Schwingungszeit des Magnetſpiegels, daß alſo die Wirkung des Schließungsſtromes ſo gut wie die des Oeffnungsſtromes noch als ein Stoß angeſehen werden kann.

21) Spirale mit Kern, welcher von derſelben ganz umſchloſſen iſt.

Verſuch 5. Magnetiſirungsſpirale I, Inductionsſpirale A (wie in Verſuch 1). Der Integralſtrom der Oeffnung ſoll eigentlich für alle verſchiedenen Einlagen bei derſelben Verſuchsreihe gleich groß ſein; da aber die im §. 9 beſchriebene Methode verlangt, daß die durch die verſchiedenen Eiſenkerne allein erzeugten Ablenkungen des Magnets M gleich ſeien (d. h. nach Abrechnung der durch die magnetiſirenden Spiralen allein erzeugten Ablenkungen), und da dies lediglich durch Probiren zu erreichen iſt, ſo iſt die Uebereinſtimmung nicht vollkommen, namentlich wo die Stärke der magnetiſirenden Ströme in ſo weiten Grenzen variiren mußte, wie hier. Beiſpielsweiſe war die Stromſtärke, welche das Rohr mit Eiſenfeilſpähnen magnetiſirte, etwa fünf Mal ſo ſtark als die, welche dem maſſiven Eiſenkern den gleichen Magnetismus verlieh. Die Integralſtröme ſind deßhalb jedesmal angegeben. Bei der zweiten Tabelle ſind die Integralſtröme der Schließung nicht mit aufgeführt, weil ſie denen der Oeffnung innerhalb der Beobachtungsgrenzen gleich ſind.

Oeffnungsſtröme.

Kern.	Integralſtrom.			Verſchiebung.	Differentialſtrom.		
	Kern und Spirale.	Spirale.	Kern.		Kern und Spirale.	Spirale.	Kern.
2	12,5	1,2	11,3	5	12,1	1,0	11,1
				8	0	0	0
5	15,6	4,4	11,2	5	15,1	4,2	10,9
				8	0	0	0
4	12,4	1,1	11,3	5	11,2	1,0	10,2
				10	1,0	0	1,0
				15	0,01	0	0,01
6	16,4	5,3	11,1	5	13,6	5,1	8,5
				10	2,0	0	2,0
				15	0,01	0	0,01
3	12,4	1,1	11,3	5	9,0	1,0	8,0
				10	2,5	0	2,5
				15	0,3	0	0,3
				20	0,1	0	0,1
				25	0,01	0	0,01
1	12,3	1,0	11,4	5	8,5	1,0	7,5
				10	2,0	0	2,0
				15	1,0	0	1,0
				20	0,5	0	0,5
				25	0,1	0	0,1
				30	0,01	0	0,01

Digitized by Google

Verschiebung.	Schließungs-Differentialströme.						Schließungs-Differentialströme.					
	Kern 2.			Kern 5.			Kern 6.			Kern 1.		
	Kern u. Spirale.	Spirale.	Kern.	Kern u. Spirale.	Spirale.	Kern.	Kern u. Spirale.	Spirale.	Kern.	Kern u. Spirale.	Spirale.	Kern.
5	0,2	0,01	0,19	0,2	0,05	0,15	0,2	0,1	0,1	0,15	0,01	0,14
10	0,5	0,05	0,45	0,5	0,2	0,3	0,5	0,3	0,2	0,4	0,05	0,35
15	1,5	0,1	1,4	2,0	0,5	1,5	1,5	0,5	1,0	1,2	0,1	1,0
20	4,0	0,4	3,6	5,0	1,2	3,8	3,9	1,5	2,4	3,5	0,4	3,1
25	3,0	0,3	2,7	3,5	1,0	2,5	3,7	1,2	2,5	3,3	0,3	3,0
30	2,0	0,2	1,8	2,5	0,7	1,8	3,2	1,0	2,2	2,7	0,2	2,5
35	1,5	0,1	1,4	1,5	0,4	1,1	2,0	0,5	1,5	1,7	0,1	1,6
40	0,5	0,05	0,45	0,5	0,1	0,4	0,7	0,2	0,5	0,5	0,05	0,45
45	0,2	0,01	0,19	0,2	0,05	0,15	0,2	0,1	0,1	0,2	0,01	0,19
50	0,1	0	0,1	0,05	0,01	0,04	0,1	0,02	0,08	0,1	0	0,1
55	0,02	0	0,02	0,02	0	0,02	0,05	0	0,05	0,08	0	0,08
60	0,01	0	0,01	0,01	0	0,01	0,01	0	0,01	0,05	0	0,05
65										0,02	0	0,02
70										0,02	0	0,02
75										0,01	0	0,01

In der Reihe für Kern 1 sind die Differentialströme, welche der Spiralwirkung allein zuzuschreiben sind, nicht gemessen, sondern die aus der Reihe für Kern 2 benutzt, weil in beiden Fällen die Integralströme ziemlich gleich waren. Die Reihe für Kern 6 ist sehr unregelmäßig; zuerst fiel sie sogar ganz aus, da ich Anfangs einen viel größeren Stromantheil anwenden mußte, um den Blechplatten das gleiche magnetische Moment zu geben, wie den Stäben. Nach wiederholtem Oeffnen und Schließen wurde der Zustand, wie er in den Tabellen benutzt ist, ziemlich constant, indeß war nie eine solche Regelmäßigkeit in den Beobachtungen zu erlangen, wie bei den übrigen Kernen.

Versuch 6. Spiralen wie in Versuch 5.

Verschiebung.	Schließungs-Ströme.						Oeffnungs-Ströme.					
	Kern 1.			Kern 5.			Kern 1.			Kern 5.		
	Kern u. Spirale.	Spirale.	Kern.	Kern u. Spirale.	Spirale.	Kern.	Kern u. Spirale.	Spirale.	Kern.	Kern u. Spirale.	Spirale.	Kern.
	Integralstrom.											
	46,8	4,3	42,5	56,5	15,3	41,2						
	Differentialströme.											
5	0,5	0,05	0,45	0,6	0,2	0,4	32,8	4,2	28,6	52,4	14,1	38,3
10	2,6	0,2	2,4	3,1	0,8	2,3	7,4	0	7,4	0	0	0
15	6,4	0,6	5,8	7,8	2,2	5,6	3,3		3,3			
20	12,1	1,1	11,0	14,6	3,3	11,3	1,8		1,8			
25	12,5	1,0	11,5	14,5	3,3	11,0	1,0		1,0			
30	8,2	0,7	7,5	10,6	2,8	7,8	0,5		0,5			
35	4,2	0,4	3,8	6,0	2,0	4,0	0,2		0,2			
40	1,0	0,1	0,9	2,4	1,4	1,0	0,1		0,1			
45	0,5	0,05	0,45	1,0	0,5	0,5						
50	0,2	0,01	0,19	0,4	0,2	0,2						
55	0,1	0	0,1	0,1	0,05	0,05						
60	0,05	0	0,05									

Digitized by Google

Versuch 7. Magnetisirungsspirale III, Inductionsspirale B, wie in Versuch 2.

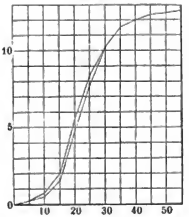
Verschiedung.	Ströme. Kern 1. Kern und Spirale.	Spirale.	Kern.	Ströme. Kern 2 Kern und Spirale.	Spirale.	Kern.	Ströme. Kern 2 in Hülse. Kern und Spirale.	Spirale.	Kern.
				Integralstrom.					
	51,1	9,05	42,05	53,2	9,1	44,1	53,0	9,1	43,9
				Differentialströme der Schließung.					
5	0,1	0,02	0,08	0,1	0,02	0,08	0,1	0,02	0,08
10	0,5	0,04	0,46	0,5	0,05	0,45	0,5	0,05	0,45
15	1,0	0,10	0,9	1,2	0,10	1,10	1,0	0,01	1,09
20	1,9	0,15	1,75	2,0	0,15	1,85	2,0	0,15	1,85
25	3,4	0,30	3,1	3,6	0,35	3,25	3,5	0,35	3,15
30	4,4	0,55	3,85	4,5	0,6	3,9	4,5	0,6	3,9
35	5,0	0,85	4,15	5,3	1,0	4,3	5,2	1,0	4,2
40	4,9	0,8	4,1	5,0	0,9	4,1	1,9	1,9	4,0
45	4,5	0,75	3,75	5,4	0,9	3,5	4,5	0,9	3,6
50	4,2	0,70	3,5	4,2	0,7	3,5	4,2	0,7	3,5
55	3,9	0,65	0,25	3,8	0,6	3,2	3,9	0,6	3,3
60	3,2	0,6	2,6	3,7	0,6	3,1	3,7	0,6	3,1
65	3,0	0,55	2,45	3,4	0,5	2,9	3,3	0,5	2,8
70	2,7	0,45	2,25	2,9	0,4	2,5	2,9	0,4	1,8
75	2,1	0,35	1,75	2,0	0,35	1,65	2,2	0,35	1,85
⋮									
130	0,25	0,02	0,23	0,2	0,03	0,17	0,2	0,03	0,17
135	0,25	0,02	0,23	0,2	0,02	0,18	0,2	0,02	0,18
140	0,22	0,02	0,2	0,2	0,02	0,18	0,2	0,02	0,18
				Differentialströme der Oeffnung.					
5	37,08	8,8	29,0	50,5	8,8	41,7	42,0	8,8	33,2
10	6,3	0	6,3	0	0	0	6,4	0	6,4
15	2,9	0	2,9				2,5	0	2,5
20	1,6	0	1,6				1,3	0	1,31
25	0,8	0	0,8				0,4	0	0,4
30	0,3	0	0,3				0,1	0	0,1
35	0,1	0	0,1						

In der letzten Versuchsreihe, bei welcher der Kern bezeichnet ist „Kern 2 in Hülse“ war das Drathbündel von einem 2 Millim. dicken Kupferrohre umgeben.

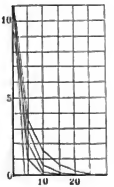
22) Die vorstehenden Versuchsreihen lassen eigentlich nur einen Einfluß der verschiedenen Einlagen auf die Oeffnungsströme, also auf das Verschwinden des Magnetismus erkennen. Das Entstehen desselben ist so wesentlich durch die Gegenströme der Schließung in der magnetisirenden Spirale selbst bedingt, daß es ziemlich gleichgültig scheint, ob in der Peripherie der Eisenkerne auch noch Ströme inducirt werden und ob die polare Ausbildung des Magnetismus durch die Richtkraft, welche Theilchen auf Theilchen in der Richtung der Längenare des Kernes ausübt, auf größere oder kleinere Schwierigkeiten stößt. Fig. 3 stellt das Anwachsen des Magnetismus im Drathbündel und im massiven Eisenkerne nach Versuch 5 vor. Die Abweichungen beider Curven von einander sind zwar gesetzmäßig, aber unerheblich.

Digitized by Google

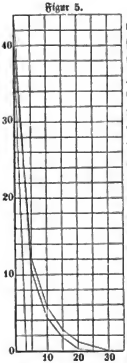
Figur 3.



Figur 4.



Figur 5.



Beim Verſchwinden des Magnetismus iſt der Unterſchied um ſo merklicher. Weder das Drathbündel, noch die mit Eiſenfeilſpähnen gefüllte Röhre braucht eine meßbare Zeit, um in den unmagnetiſchen Zuſtand zurückzukehren, während beim aufgeſchlitzten Flintenlauf eine ſolche Zeit ſchon merklich wird. Bei dieſem ſind zwar auch peripheriſche Ströme nicht möglich, die Wanddicke iſt aber ſchon beträchtlich genug, um Ströme entſtehen zu laſſen, deren verzögernde Wirkung bemerklich wird. Am klarſten geht die Wirkung der peripheriſchen Ströme aus Verſuch 7 hervor. Figur 4 ſtellt das Verſchwinden des Magnetismus aus den in Verſuch 5, und Figur 5 aus den in Verſuch 7 angewandten Kernen dar. Die ganzen Ergebniſſe dieſer Reihen ſtimmen genau mit den von Herrn Dove durch Vergleichung des phyſiologiſchen Effectes erhaltenen [1]) überein, nur mit dem Unterſchiede, daß in meinen Verſuchen die Stromſtärken ſo gewählt waren, daß der Integralſtrom bei den verſchiedenen Kernen gleich groß blieb, ſo daß die aus Blechplatten zuſammengeſetzten Kerne ſich nicht ſo von den maſſiven unterſcheiden konnten, wie in Dove's Verſuchen. Herr Helmholtz [2]) iſt zu dem Schluſſe gekommen, daß die phyſiologiſche Wirkung der Unterbrechungsſtröme hauptſächlich von deren aufſteigendem Aſte herrühre, deſſen Dauer übrigens eine unmeßbar kleine ſei. Wenn die phyſiologiſche Wirkung durch verſchiedene Einwirkungen ſo weſentlich verändert wird und aus meinen Verſuchen hervorgeht, daß die Veränderung des abſteigenden Aſtes mit jener ganz gleichen Schritt geht, ſo liegt der Schluß nahe, daß auch die Geſtalt dieſes Aſtes von weſentlichem Einfluß auf die phyſiologiſche Wirkung iſt. Begreiflicher Weiſe ſchließt indeß das

1) a. a. O. S. 111 ff.
2) Poggend. Ann. LXXXIII, 537*.

Digitized by Google

Eine das Andere nicht aus, da die Veränderungen des aufsteigenden Astes sich noch immer der Beobachtung entziehen, auch wenn die Spiralen solide Eisenkerne enthalten. Ich habe in keinem Falle einen aufsteigenden Ast wahrnehmen können, woraus geschlossen werden darf, daß dessen Dauer noch immer weniger als 1 Tausendstel Secunde beträgt [1]).

23) Ich füge noch einige Versuche bei, welche mehr vereinzelt dastehen.

Versuch 8. Ruhmkorff'scher Inductionsapparat. Der Kern kann herausgenommen werden, es bleibt aber dann ein geschlossenes Rohr von Weißblech in der Spuhle. Als Kerne dienen ein massiver Cylinder und ein Bündel von 1 Millimeter dicken Eisendrähten. Die Versuche dieser Reihe wurden mit gleichbleibender Stromstärke angestellt.

Verschiebung.	Schließung.					Oeffnung.				
	Drathbündel.			Eisencylinder.		Drathbündel.			Eisencylinder.	
	Spirale allein.	Spirale mit Kern	Kern.	Spirale mit Kern	Kern.	Spirale allein.	Spirale mit Kern	Kern.	Spirale mit Kern	Kern.
Integralstrom.										
	89,0	154,8	65,8	211,3	122,3	90,4	Es springen Funken über		223,5	132,1
Differentialströme.										
5	0,5	5,8	5,3	6,3	5,8	57,1			123,4	66,3
10	0,6	6,3	5,7	6,6	6,0	23,4			45,2	21,8
15	0,9	6,8	5,9	7,2	6,3	6,3			22,5	16,2
20	1,2	7,0	5,8	7,4	6,2	0			10,7	10,7
25	2,6	8,9	6,3	11,2	9,6				8,1	8,1
30	4,2	10,9	6,7	15,0	10,8				6,3	6,3
35	7,0	16,9	9,9	16,4	9,4				4,8	4,8
40	7,0	17,1	10,1	17,7	10,7				2,7	2,7
45	7,6	15,5	8,9	17,4	9,8					
50	7,4	15,0	7,6	17,2	9,8					
55	7,2	14,5	7,3	14,8	9,6					
60	7,2	14,4	7,2	16,1	8,9					
⋮										
100	6,8	13,8	7,0	15,0	8,2					
⋮										
200	2,4	8,9	6,5	10,2	7,8				0,1	0,1
⋮										
300	0,8	6,6	5,8	6,6	5,8					
⋮										
350	0,4	5,3	4,9	6,2	5,8					

Diese Versuchsreihe läßt Vieles zu wünschen übrig. Die Zahlen folgen, namentlich bei den auf den massiven Eisenkern bezüglichen Beobachtungen, sehr unregelmäßig, ja sogar sind die einzelnen Beobachtungen noch weit weniger unter einander in Uebereinstimmung, als die hier mitgetheilten Mittel. Diese Unregelmäßigkeiten werden um so auffallender, je größere Eisenmassen in den Spiralen stecken. Dennoch lehrt diese Reihe mancherlei. Zunächst zeigt

1) In der früher von mir mitgetheilten vorläufigen Versuchsreihe hatte ich auch für den Schließungsstrom keinen aufsteigenden Ast beobachtet, offenbar weil ich die Stellungen der beiden Frerern b und d als die wahren Nullstellungen angenommen hatte, während sie ein wenig gegeneinander verschoben waren.

Digitized by Google

ſich das Verſchwinden des Magnetismus ſehr verſchieden. Aus der dünnen Blechhülſe verſchwindet er noch immer ziemlich ſchnell; das Drathbündel zeigte bis zur Verſchiebung 30 mäßige Wirkungen auf das Galvanometer, dieſe würden aber weit beträchtlicher geweſen ſein, wenn nicht der größte Theil des Oeffnungsſtromes in Funkengeſtalt übergeſprungen wäre. Die gemeſſenen Zahlen haben deshalb keine Bedeutung, und ich habe ſie garnicht aufgeführt. Der maſſive Eiſenkern zeigte dagegen ein ſo langſames Verſchwinden des Magnetismus, daß noch bei der Verſchiebung 200 ein Inductionsſtrom wahrnehmbar wurde. Die beim Drathbündel eintretende Verzögerung mag nicht nur in der Rückwirkung der Blechhülſe ihren Grund gehabt haben, ſondern auch in der Dicke der Dräthe, denn eine ſo dünne Blechhülſe wirkt, wie ſchon Dove bemerkt hat, nur wenig verzögernd.

Das Anwachſen des Magnetismus geſchieht wieder bei beiden Eiſenkernen nicht ſehr verſchieden, beide Mal reicht die Zeit einer ganzen Umdrehung des Cylinders nicht aus, um die Eiſenkerne auf das Maximum ihres Magnetismus zu bringen. Dies hat auf die Beobachtungen einen weſentlichen Einfluß; die Zeit, in welcher der Magnetismus entſteht, wird nicht mehr klein im Verhältniß zu der Zeit, in welcher der Magnetſpiegel eine Schwingung vollendet. Darum wird der Integralſtrom der Schließung beträchtlich kleiner als der der Oeffnung und zwar um ſo mehr, je mehr ſich das Anwachſen des Magnetismus verzögert. Dieſe Erſcheinung wiederholt ſich in den ſpäter mitgetheilten Verſuchen. Außerdem können die einzelnen Beobachtungen der Differentialſtröme nicht mehr ganz richtig ſein, weil, noch ehe eine Schwingung des Spiegels vollendet iſt, der Cylinder einen Umgang gemacht hat, und ein neuer Stoß erfolgt. Dieſe Wirkung wird bei den nachfolgenden Verſuchen noch auffallender.

24) Verſuch 9. Magnetiſirende Spirale I, Inductionsſpirale B, Eiſenkern 6. Die Ringſpirale wurde bald auf die Mitte der magnetiſirenden Spirale, bald auf deren Ende geſchoben; die Stromſtärke wurde ſo geregelt, daß bei beiden Stellungen gleiche Integralſtröme inducirt wurden.

Integralſtrom der Schließung mit Kern und Spirale 6,4
mit Spirale allein 2,1
mit Kern allein 4,3

Differentialſtröme der Schließung:

Verſchiebung.	Spirale.	Ringſpirale i. d. Mitte.		Ringſpirale am Ende.	
		Kern und Spirale.	Kern.	Kern und Spirale.	Kern.
5	0,02	0,05	0,03	0,05	0,03
10	0,10	0,3	0,2	0,2	0,1
15	0,25	0,8	0,55	0,7	0,45
20	0,7	2,0	1,3	2,1	1,4
25	0,8	2,0	1,4	2,0	1,4
30	0,3	0,8	0,5	0,7	0,4
35	0,15	0,5	0,35	0,5	0,35
40	0,05	0,2	0,15	0,2	0,15
45	0,02	0,1	0,08	0,1	0,08
50	0,01	0,05	0,04	0,05	0,04
55		0,05	0,05	0,02	0,02
60		0,01	0,01	0,01	0,01

Digitized by Google

Die Unterschiede in der Entstehungszeit des Magnetismus am Ende und in der Mitte des Eisenkernes sind nach diesem Versuche, der sogar mit dem in der Längenrichtung am wenigsten zusammenhängenden Kerne angestellt wurde, so unbedeutend, daß man auf ein vollkommen gleichzeitiges Anwachsen im ganzen Kerne schließen darf; immer noch unter der Voraussetzung, daß der Kern seiner ganzen Länge nach von der magnetisirenden Spirale umgeben ist.

25) Spirale mit Kern, welcher von derselben nicht ganz umschlossen ist.

Versuch 10. Magnetisirungsspirale III, Inductionsspirale D. Beide stecken auf den Schenkeln eines großen, hufeisenförmigen Elektromagnets.

	Verschiebung.	Schließung.	Oeffnung.
Integralstrom	5	208,0	269,8
Differentialströme	5	0,5	0,5
	10	0,5	0,5
	15	0,6	0,8
	20	0,6	1,2
	25	0,6	1,2
	30	0,65	1,0
	35	0,65	1,0
	40	0,6	1,0
	⋮		
	200	0,5	0,8
	⋮		
	350	0,5	0,5

In diesem Versuche ist der ungeheure Unterschied zwischen den Integralströmen und der Summe der Differentialströme sehr auffallend. Man hat es hier mit einem Eisenkern zu thun, bei dem noch mehrere Minuten nach der Schließung oder Oeffnung des magnetisirenden Stromes das Entstehen oder Verschwinden des magnetisirenden Stromes noch nicht vollendet ist. In Bezug auf die Schließungsströme ist also nur die Kleinheit der Differentialströme auffallend; in Bezug auf die Oeffnungsströme aber tritt noch etwas Anderes hervor: nämlich ein aufsteigender Ast der Curve. Dieser rührt aber von der Beschaffenheit der Inductionsspirale her, welche während einer Schwingung des Spiegels wiederholentlich geschlossen wird, und wegen ihrer großen Windungszahl einen Gegenstrom erregt, welcher Anfangs den Magnetismus nur sehr langsam verschwinden läßt. Wenn ich eine kleinere Inductionsspirale gebrauchte, so verschwand diese Anomalie.

Versuch 11. Magnetisirungsspirale III, Inductionsspirale C, auf dem Ende des großen Elektromagnetkerns, auf dessen anderen Schenkel die Spirale III steckt.

	Verschiebung.	Schließung.	Oeffnung.
Integralstrom		8,5	10,0
Differentialströme	5	überall 0,1	0,1
	10		0,1
	15		0,15
	20		0,15
	200		0,12
	350		0,1

Digitized by Google

Bei der Schließung konnte auf der ganzen Peripherie kein Unterschied mehr bemerkt werden, was nicht gerade beweist, daß das Anwachsen des Magnetismus durch eine gerade Linie dargestellen sei; es wird vielmehr jede Spiegelablenkung das Resultat einer Reihe sehr kleiner und nicht sehr verschiedener Stöße, welche fast wie ein gleichmäßiger Druck wirken. Man sieht dies der ungemein langsamen Bewegung des Spiegels und der langen Zeit während welcher er in der Ablenkung beharrt, an. Die Versuche verlieren ihren Werth als Messungen, und vergegenwärtigen nur etwas lebhafter eine schon bekannte Thatsache. Aehnlich ist es mit dem Verschwinden des Magnetismus in diesem Versuch. Es ist zwar kein aufsteigender Ast der Curve zu bemerken, aber die höchste beobachtete Zahl fällt nicht auf die Verschiebung 5, sondern etwas später. Bei 5 ist offenbar noch gar kein Oeffnungsstrom vorhanden, sondern die Ströme, welche bei 5 und 10 aufgeführt sind, gehören den Verschiebungen von 365 und 370 an. Mit verschiedenen Abänderungen angestellte Versuche zeigten ähnliche Ergebnisse, aber nur, wenn der große Eisenkern angewandt wurde; bei kleineren Kernen begann dies Verschwinden des Magnetismus von vornherein mit der größten Geschwindigkeit. Für den großen Kern aber scheint der Schluß gerechtfertigt, daß eine kleine Zeit vergeht, ehe der Magnetismus aus einer von der magnetisirenden Spirale entfernten Stelle eines Eisenkerns zu verschwinden beginnt.

26) Die im vorigen Paragraphen untersuchten Erscheinungen treten klarer auf, wenn man nur so große Eisenkerne wählt, daß eine Umdrehung des Eisenbeinzylinders genügt, um den Magnetismus zum vollen Entstehen oder Verschwinden gelangen zu lassen. Ich hätte für den großen Kern den Versuch dadurch abändern können, daß ich den Cylinder langsamer drehte; ich war indeß bei der hierzu nöthigen Langsamkeit nicht mehr im Stande, die Drehung gleichmäßig genug zu erhalten.

Versuch 12. Magnetisirungsspirale II, Inductionsspirale B. Eisenkerne 9, beide aneinander geschraubt, also von 58 Centim. Länge. Die Spirale II steckt auf dem einen, B auf dem anderen Ende dieses Stabes.

	Verschiebung.	Schließung.	Oeffnung.
Integralstrom		2,6	2,7
Differentialströme	5	0	0,8
	10	0	0,5
	15	0	0,2
	20	0,2	0,15
	25	0,3	
	30	0,35	
	35	0,35	
	40	0,3	0,02
	⋮		
	100	0,15	
	⋮		
	250	0,05	

Hier zeigt sich für das Entstehen des Magnetismus sehr bestimmt, was oben für das Verschwinden desselben gesagt wurde. Erst nach 8 Tausendstel Secunden wird es an einem

Digitized by Google

Ende des Stabes merklich, daß das andere Ende deſſelben magnetiſirt worden iſt. Einen ähnlichen Schluß geſtattet der folgende Verſuch.

Verſuch 13. Magnetiſirungsſpirale I, Inductionsſpirale A, jede der Spiralen an einem Ende des 58 Centim. langen Eiſenſtabes.

Differentialſtröme der Schließung:

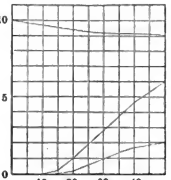
Verſchiebung			Verſchiebung	
5	0		35	0,9
10	0		40	0,8
15	0,2		100	0,4
20	0,8		250	0,1
25	0,9		350	0
30	0,9			

Iſt die Entfernung zwiſchen Magnetiſirungs- und Inductionsſpirale nicht groß genug, ſo iſt zwar dieſes Ausbleiben des Magnetismus nicht bemerkbar, daß aber eine Verzögerung wirklich ſtattfindet, zeigt ſich durch eine Verrückung des Maximums des Schließungsſtromes.

Verſchiebung			Verſchiebung	
5	1,0		45	6,0
10	1,5		50	5,1
15	1,9		55	4,7
20	2,4		60	4,1
25	3,1		65	3,3
30	4,5		70	3,0
35	6,3		100	0,9
40	6,3		200	0

Figur 7.

Figur 6.



In Figur 6 iſt das Anwachſen des Magnetismus nach Verſuch 12 und 13, in Figur 7 das Verſchwinden deſſelben nach Verſuch 11 dargeſtellt.

27) Welche Umſtände auf das Entſtehen und Verſchwinden des Magnetismus in den nicht von der Spirale umgebenen Eiſenſtäben Einfluß haben, iſt aus den folgenden Verſuchen erſichtlich.

Verſuch 15. Magnetiſirungsſpirale III, das Drathbündel 2 enthaltend. Auf dieſes wird die Röhre b ſo aufgeſtellt, daß ſie ganz aus der Spirale herausragt. Inductionsſpirale B auf die Röhre geſchoben.

Digitized by Google

Verschiebung.	Schließungsströme.						Oeffnungsströme.					
	B 14 Centim. von III			B 5 Centim. von III			B 14 Centim. von III			B 5 Centim. von III		
	Kern u. Spirale.	Spirale.	Kern.	Kern u. Spirale.	Spirale.	Kern.	Kern u. Spirale.	Spirale.	Kern.	Kern u. Spirale.	Spirale.	Kern.
	Integralstrom.											
	1,1	0,5	0,6	4,1	1,7	2,4	1,2	0,5	0,7	4,5	1,7	2,8
	Differentialströme.											
5	Ueberall Spuren von Ablenkung.			0,15	0,1	0,05	Ueberall Spuren von Ablenkung.			2,9	1,5	1,4
10				0,3	0,15	0,15				1,0	0	1,0
15				0,5	0,3	0,2				0,2		0,2
20				0,7	0,4	0,3				0,09		0,09
25				1,1	0,5	0,6				0,07		0,07
30										0,04		0,04
35				1,1	0,5	0,6				0,03		0,03
40										0,03		0,03
45				1,05	0,45	0,6						
55				0,9	0,35	0,55						
100				0,75	0,25	0,5				0,01		0,01
150				0,5	0,1	0,4						
200				0,3	0	0,3						

Bei diesem Eisenkern, dessen Continuität in der Längenrichtung gestört ist, tritt die Verzögerung sowohl des Anwachsens als des Verschwindens des Magnetismus schon bei sehr kleiner Entfernung von der magnetisirenden Spirale hervor. Der Umstand, welcher unwesentlich erschien, so lange der Kern ganz von der Spirale umgeben war: das Polarisiren der Molekeln der Längenrichtung nach, ist jetzt der wesentlichste. Keiner der Eisenkerne, welche eine vollkommene Continuität der Theile haben, zeigte eine auch nur ähnliche Verzögerung, sie wirkten vielmehr nur in dem Maaße, wie der Kern 9 in Versuch 14. Geprüft wurden in dieser Beziehung die Kerne 1, 2, 3, 4, 7, 8.

28) Versuch 16. Magnetisirungsspirale II, in derselben steckt Kern 10. An die eine Polfläche desselben werden andere Kerne fest angedrückt, auf deren freiem Ende dann die Inductionsspirale B steckt.

Oeffnungsströme:

	Verschiebung.	Kern 4.	Kern 3.	Kern 2 in Hülse.	Kern 2 ohne Hülse.
Integralstrom		1,1	1,1	1,2	1,2
Differentialströme	5	0,9	0,85	1,1	1,1
	10	0,12	0,12	0,05	0,05
	15	0,01	0,02	0	0

Bei diesem Versuch ist jede Mitwirkung von Extracurrents in den Drähten der Spirale selbst sowohl, als in der Peripherie des in der Spirale liegenden Kernes ausgeschlossen, da dieser ein Drathbündel ist. Es handelt sich also nur um die Polarisation von Theilchen zu Theilchen, und um diejenigen Ströme, welche sich durch das Verschwinden des Magnetismus aus den angelegten Kernen in der Peripherie dieser selbst erklären könnten. Die Uebereinstimmung der Zahlen für die Kerne 3 und 4 einerseits und für den Kern 2, er mag von der Hülse umschlossen sein oder nicht, andererseits, beweist, daß die Wirkung solcher peripher-

Digitized by Google

rischer Ströme hier ganz außer Acht gelassen werden darf. Daß diese Uebereinstimmung selbst dann, wenn man die Kerne (wie bei den magnetoelektrischen Maschinen) mit vielen Kupferdrathwindungen umgiebt, noch nicht sehr gestört wird, hat Herr Dove[1]) bemerkt. Zwei gleiche Drathbündel, das eine in einer geschlossenen, das andere in einer der Länge nach aufgeschlitzten Röhre, hielten einander physiologisch im Gleichgewicht, wenn das eine in der einen, das andere in der anderen Spirale der magnetoelektrischen Maschine steckte und die durch beide inducirten Ströme einander entgegenwirkten.

Wenn nun die vorhandene Continuität der Molekeln im Sinne des Querschnittes der Kerne nicht verzögernd wirkt, so scheint es auffallend, daß die dicken Eisenstäbe des großen Elektromagnets, bei denen doch auch die Continuität in der Längenrichtung nicht gestört ist, so sehr verzögernd wirken. Es handelt sich aber augenscheinlich noch um die Beweglichkeit der Molekeln selbst, um die Leichtigkeit, mit welcher sie der polarisirenden Wirkung Folge leisten können, und diese ist bei dünnen Dräthen, überhaupt bei dünnen Eisenmassen, größer als bei dicken; sonst wäre gar kein Grund zu finden, weshalb der Kern 4 den Magnetismus langsamer verschwinden läßt als 2, ebenso wie 1 ihn langsamer verschwinden läßt als 4. Zwar hat 2 mehr Masse als 4, aber sie ist in dünne Dräthe vertheilt, bei 4 ist sie fester zusammengedrängt und deshalb sind die Theilchen weniger beweglich.

30) Bisher ist nur das aus der Spirale herausragende Stück der Eisenkerne untersucht worden, es ist begreiflich, daß an dem erregten Ende eines Eisenkernes dadurch, daß das andere Ende desselben nicht unmittelbar erregt wird, ebenfalls eine Verzögerung im Entstehen und Verschwinden des Magnetismus, wenn auch eine geringere, herbeigeführt wird. Der folgende Versuch zeigt das.

Versuch 17. Magnetisirungsspirale III, auf einen Schenkel des großen hufeisenförmigen Kernes gesteckt. Inductionsspirale B, auf den erregten Magnetpol gelegt.

Verschiebung.	Schließungsströme.			Oeffnungsströme.		
	Kern u. Spirale.	Spirale.	Kern.	Kern u. Spirale.	Spirale.	Kern.
	Integralstrom.					
	26,8	1,5	25,3	31,0	1,5	30,5
	Differentialströme.					
5	0,6	0,02	0,58	25,6	1,4	24,2
10	0,65	0,03	0,62	5,6	0	5,6
15	0,65	0,06	0,59	1,4		1,4
20	0,75	0,1	0,55	0,9		0,9
25	1,0	0,2	0,8			
30	1,0	0,25	0,75			
35	1,2	0,22	0,98			
40	1,1	0,19	0,91			
45	1,0	2,12	0,88	0,		0,2
100	0,9	0,05	0,85	0,		0,05
200	0,8	0	0,8	0		0
300	0,7		0,7			
350	0,6		0,6			

1) a. a. O. S. 138.

Digitized by Google

Zuſammenſtellung der Ergebniſſe.

31) a. Die Zeit, in welcher der Magnetismus in Eiſenkernen, welche von den magnetiſirenden Spiralen ganz umgeben ſind, entſteht, hängt am weſentlichſten von den in den Spiralen ſelbſt erzeugten Gegenſtrömen ab (§§. 2, 3, 22). Die gleichzeitige Bildung peripheriſcher Ströme iſt von geringem Einfluß (22), ebenſo die Leichtigkeit, mit welcher der Kern ſeine magnetiſche Polariſation in der Längenrichtung fortpflanzt 24).

b. Die Zeit, in welcher der Magnetismus aus Eiſenkernen, welche von der magnetiſirenden Spirale ganz umgeben ſind, verſchwindet, hängt am weſentlichſten von der Bildung peripheriſcher Ströme in den Kernen ab, ſo daß Drathbündel den Magnetismus ſo gut wie momentan verlieren (4, 21, 22), und immer noch ſehr ſchnell, wenn ſie von einer nicht zu dicken, geſchloſſenen Metallhülſe umgeben ſind (21, 23). Auch hierbei iſt die Polariſirbarkeit der Molekeln in der Längenrichtung nicht von merklichem Einfluß (24).

c. Die Zeit, in welcher der Magnetismus in Eiſenkernen, welche nur zum Theil von der magnetiſirenden Spirale umgeben ſind, entſteht und verſchwindet, hängt am weſentlichſten von der Polariſirbarkeit der Kerne in der Längenrichtung (27) und deshalb von der Länge des aus der Spirale herausragenden Kernes (26), ſodann von der Maſſenhaftigkeit des Eiſenkernes (29) ab. Dagegen ſind die peripheriſchen Ströme, welche ſich in den Kernen ſelbſt bilden können ohne merklichen Einfluß (28).

d. Die Verzögerung, welche das Entſtehen und Verſchwinden des Magnetismus an dem aus der Spirale herausragenden Ende zeigt, macht ſich auch am erregten Ende ſelbſt geltend (30).

e. Die der Einwirkung peripheriſcher Ströme zuzuſchreibenden Verzögerungen äußern ſich durch verlangſamtes Anwachſen oder Abfallen der dieſe Veränderung darſtellenden Curve; die der Einwirkung geſchwächter Polariſirbarkeit zuzuſchreibenden Verzögerungen durch verſpätetes Anwachſen oder Abfallen derſelben (vergl. in Bezug auf die erſte Einwirkung Fig. 4 und 5, in Bezug auf die letztere Fig. 6 und 7).

Schlußbemerkungen.

32) Ich verkenne nicht, daß hiermit der fragliche Gegenſtand noch nicht erledigt iſt; es ſind beſonders zwei Umſtände noch nicht hinreichend in Bezug auf die Einwirkung unterſucht worden, welche ſie auf das Entſtehen und Verſchwinden des Magnetismus in Eiſenkernen ausüben, das iſt die abſolute Stärke des Magnetismus und die materielle Beſchaffenheit der Eiſenkerne. Ich würde gern mit der Veröffentlichung der vorliegenden Arbeit gewartet haben, bis ich auch über dieſe Einflüſſe ins Klare gekommen wäre, wenn ich nicht befürchten müßte, daß mich meine bevorſtehende Ueberſiedelung nach Erlangen auf längere Zeit von der Fortſetzung dieſer Unterſuchungen abhalten wird. Die gewonnenen Reſultate laſſen indeß ſchon Manches erkennen. Sie zeigen unter Anderem, daß wirklich eine Zeit zur Fortpflanzung der Polariſation der Molekeln gehört, daß alſo dieſe hypothetiſche Trägheit des Eiſens bei Annahme und Verluſt des Magnetismus nicht weggeleugnet und nur auf das Entſtehen von Gegenſtrömen zurückgeführt werden kann.

Digitized by Google

Die in §. 5 erwähnte Streitfrage löſt ſich danach ſehr einfach: daß, wie Hr. Lenz angiebt, die Eiſenkerne eine Rückwirkung auf die Stahlmagnete ausüben, iſt unzweifelhaft; daß, wie Hr. Sinſteden behauptet, die Trägheit des Eiſens das Entſtehen des Magnetismus verzögert, iſt ebenfalls wahr; es wirken alſo beide Gründe gleichzeitig. Welcher von beiden der vorherrſchende iſt, wird ganz von der Geſtalt der Maſchine abhängen.

Wenn ferner alle Verſuche zeigen, daß nur ein aus dünnen Drähten beſtehendes, von der Spirale ganz umgebenes Bündel den Magnetismus plötzlich verliert, gar kein Kern aber ihn plötzlich annimmt, ſo ſollte man für alle Chronoſkope und ähnliche Apparate, bei denen eine Ankerbewegung ſo gleichförmig wie möglich ſtattfinden ſoll, ſich nur der Stromunterbrechung, nie der Schließung, und als Kerne nur der Drahtbündel bedienen.

Daß das Entſtehen des Magnetismus in einer ſehr großen Eiſenſtange auch dann, wenn dieſe ganz von der magnetiſirenden Spirale umgeben iſt, nicht abſolut unabhängig von der Leichtigkeit ihrer Polariſirbarkeit ſein kann, iſt wohl ohne Verſuche zu behaupten; das eine Ende erhält ſeinen Magnetismus, außer von der Magneteſirungsſpirale, auch vom anderen Ende. Die großen Elektromagnete, welche zu diamagnetiſchen Verſuchen benutzt werden und welche auch nur zum Theil mit Spiralen bedeckt werden, müſſen dieſem verzögernden Einfluſſe noch mehr unterliegen.

Bern, im September 1858.

Digitized by Google

Betriebsverhältnisse der Schweizerischen Telegraphen-Anlagen im Jahre 1858.

Von der Schweizerischen Telegraphen-Direction ist uns auch in diesem Jahre der über das Telegraphenwesen handelnde Abschnitt des „Berichts des Schweizerischen Bundesraths an die Hohe Bundesversammlung über die Geschäftsführung im Jahre 1858" für die Zeitschrift gütigst übersendet worden. Wir lassen denselben mit einigen Abkürzungen hier folgen.

Linienbau. Während des Jahres 1858 wurde das schweizerische Telegraphennetz auf folgende Linien ausgedehnt:

Linie mit einem Draht von		Länge in Stunden.
Speicher nach Teufen		1—
Grynau nach Uznach		—½
St. Margrethen nach Altstätten		2½
der Station Landquart nach Fideriseran		3½
		7½

Die Zahl der Drähte wurde vermehrt auf folgenden Linien:

		Länge in Stunden.
Ein dritter Draht von	Lausanne nach Genf	12½
„ zweiter „ „	Olten nach Hauenstein	1—
„ „ „ „	Teufen nach Gais	1½
„ dritter „ „	St. Gallen und Rheinek (vierter zwischen Rorschach und Rheinek)	5½
„ „ „ „	Rheinek nach St. Margrethen	—½
„ „ „ „	Chur nach der Station Landquart	3½
		24½

Folgende Linien wurden von den Landstraßen an die Eisenbahnen verlegt und neu gebaut:

	Linie mit zwei Drähten	Länge in Stunden.
Morsee — Genf		10
Brugg — Aarau	„ „ „	4
Olten — Hauenstein	„ „ einem Draht	1
Altstätten — Sargans	„ „ „	8½
Rapperswil — Weesen	„ „ „	5½
Chur — Ragaz	„ „ zwei Drähten	3½
	Total	33½

Auf dem alten Tracé neu gebaut wurden folgende Linien:

			Länge in Stunden.
Lausanne — Bussigny	Linie mit drei Drähten	(längs d. Eisenb.)	1½
Bussigny — Morsee	„ „ zwei „	dgl.	1½
Bussigny — Chavornay	„ „ einem Draht	dgl.	4½
Motiers — Ste. Croix	„ „ „ „	(Landstraße)	3½
Neuenburg — Chaux-de-Fonds	„ „ „ „	dgl.	4½
Brugg — Eiken	„ „ zwei Drähten	dgl.	4½
Horgen — Zug	„ „ einem Draht	dgl.	3—
Lichtensteig — Brunnadern und Wattwyl — Riken	„ „ „ „	dgl.	2½
St. Gallen — Gais	„ „ „ „	dgl.	2—
Mollis — Murg	„ „ „ „	dgl.	2½
Thusis — Suvers	„ „ „ „	dgl.	3½
		Latus	33½

Digitized by Google

		Länge in Stunden
	Transport	33½
Sprengelbrücke (Schöllenen) bis ein Stunde von Hospenthal	Linie mit einem Draht (Landstraße)	2—
Auf dem südlichen Abhang des St. Gotthard	dgl.	—½
Locarno — Ronco	dgl.	1½
		37½

Dagegen wurden einige in Folge von Neubauten und Aufhebung des Anschlusses an die österreichischen Linien bei Oberried überflüssig gewordene Linien abgetragen, nämlich:

		Länge in Stunden
Altstätten — Gais	Linie mit einem Draht	1½
Altstätten — Oberried	" " zwei Drähten	1½
St. Gallen — Speicher	" " " "	1½
Trogen — Altstätten	" " drei "	2½
		7½

Die Länge der schweizerischen Telegraphenlinien betrug am 31. December 1858:

	Linien zu 1 Draht.	Linien zu 2 Drähten.	Linien zu 3 Drähten.	Linien zu 4 und mehr Drähten.	Total.
	Stunden.	Stunden.	Stunden.	Stunden.	Stunden.
I. Kreis	73½	6½	11½	1½	92½
II. "	105½	54½	12½	3½	174½
III. "	82½	26½	19½	2½	130½
IV. "	93½	18½	4½	—	116
Bestand am 31. Dec. 1858:	354½	105½	47½	6½	514½

Im Vergleich mit dem Bestand vom 31. December 1857 hat sich die Gesammtlänge der Linien mit einem Draht um 1½ Stunden, diejenige der Linien mit zwei Drähten um 18½ Stunden vermindert. Dagegen vermehrten sich die Linien mit drei Drähten um 19½ Stunden und diejenigen mit vier und mehr Drähten um 3 Stunden. Es hat somit die Länge der Linien im Jahre 1858 nur unbedeutenden Zuwachs erhalten; dagegen wurden längs der alten Linien auf 22½ Stunden neue Drähte gezogen.

Die Gesammtlänge des Netzes war daher am 31. December 1858 in runder Zahl 515 Stunden oder 2472 Kilometer. Die Totallänge aller gezogenen Drähte betrug 725 Stunden oder 3480 Kilometer.

Wenn wir den Werth der Linien, ungeachtet der steigenden Stangenpreise und der theilweisen Anwendung von eisernen Stangen, so wie in den vorhergehenden Geschäftsberichten festsetzen, nämlich

700 Frcs. für eine Stunde Linie zu einem Draht,
1000 " " " " " zwei Drähten,
1300 " " " " " drei "
1600 " " " " " vier "

so repräsentiren die bestehenden Linien ein Kapital von wenigstens 426,162 Frcs.

Wie oben bemerkt wurde, erstreckt sich die Verlegung der Linien an die Eisenbahnen im Jahre 1858 auf 33½ Stunden alter Leitungen; andererseits wurden 37½ Stunden längs dem alten Tracé neu umgebaut. Es beträgt daher die Gesammtlänge der neu erbauten Linien 71 Stunden. Diese 71 Stunden bilden den siebenten Theil des Gesammtnetzes, etwas mehr als im Jahre 1857 gebaut wurde, aber doch noch weniger als eine regelmäßige Verkehrsordnung erheischt, welche natürlich eingeführt werden sollte.

Digitized by Google

Wenn man nämlich annimmt, daß jährlich der siebente Theil des Netzes umgebaut werden muß, so setzt man voraus, daß jede Linie 7 Jahre aushalte, was der Erfahrung widerspricht, da die Dauerhaftigkeit der Stangen nur 5 Jahre beträgt. Eine geordnete Verkehrsordnung würde daher den jährlichen Umbau von 100 Stunden erheischen, welche Zahl im Jahre 1856 überschritten wurde. Es geht jedoch das Bestreben dahin, diese so bedeutende Masse von Neubauten zu beschränken, und zwar auf doppeltem Wege, worauf die Verwaltung ihre volle Aufmerksamkeit richtet. Erstens wird nämlich ein System allmählicher und sorgfältiger Reparatur und Ersetzung einzelner Stangen befolgt, vermittelst dessen die Dauerhaftigkeit der Linie bedeutend vermehrt, ja selbst auf unbestimmte Zeit verlängert werden kann. Auf diese Weise benutzt man das ganze Material einer Linie so lange als immer möglich, und dieß natürlich zum großen Vortheil der Verwaltung. Zu dieser vollständigen Unterhaltung kann man jedoch nur gelangen vermittelst eines genügenden Personals und pünktlicher, strenger Ueberwachung. Den Eisenbahn-Gesellschaften mit ihrer organisirten Ueberwachung und Unterhaltung der Bahn stehen alle Mittel zur Erreichung dieses Zieles zu Gebote. Es liegt dieses in ihrem wie in unserm Interesse, da der Telegraph eine immer größere Bedeutung beim Betriebe der Eisenbahnen erlangt. Wir hoffen daher auch, daß dieser Dienst unter der Leitung der verschiedenen Eisenbahn-Verwaltungen immer besser organisirt und vervollkommnet werde, eine Aufgabe, welche ihnen übrigens nach Art. 9 des Bundesgesetzes über den Bau und den Betrieb der Eisenbahnen obliegt. Nicht so leicht macht sich dieser Dienst längs der meisten Landstraßen. Interessen ist die Verwaltung bestrebt, auch hier ein geordnetes System einzuführen, indem sie diese Linien durch eingeübte Arbeiter öfter begehen läßt.

Das zweite Mittel zur Verminderung der häufigen Reparaturen besteht darin, die jetzt allgemein angewendeten tannenen Stangen durch andere von größerer Dauerhaftigkeit zu ersetzen. So wurden in Tessin ziemlich bedeutende Ankäufe von Stangen besserer Holzarten gemacht, z. B. Lärchen- und Kastanienbäume. Die Erfahrung wird zeigen, ob die verhältnißmäßig sehr hohen Preise dieser Holzarten durch ihre größere Haltbarkeit compensirt werden. Einstweilen lassen die günstigen Erfahrungen, auf welche sich die Ankäufe stützen, dieses hoffen.

Auch wurden einige Versuche mit Präparation von Tannenstangen nach dem Verfahren von Boucherie gemacht. Die beständig steigenden Holzpreise machen es der Verwaltung zur Pflicht, auf Verminderung des Verbrauchs bedacht zu sein. Sie bestrebt sich daher, dieses Präparationsverfahren in größerem Maßstabe anzuwenden, welches zufolge vielfacher Versuche im Auslande befriedigende Resultate seit 20 Jahren geliefert hat. Namentlich werden in Frankreich seit langer Zeit alle Stangen nach diesem System präparirt.

Endlich wurde der in unserm letzten Geschäftsberichte erwähnte Versuch mit Anwendung eiserner Stangen im Jahre 1858 in größerem Maßstabe ausgeführt. Dieses System scheint für die an die Eisenbahnen verlegten Telegraphenlinien eine immer größere Bedeutung zu gewinnen. Die zwischen Sissach und Läufelfingen im Jahre 1857 errichtete Linie mit eisernen Stangen wurde nach dem gleichen System zwischen dem Hauensteintunnel und Olten fortgesetzt. Dank den Erleichterungen, welche die Gesellschaft der Vereinigten Schweizerbahnen gewährte, konnte dieses System im Jahre 1858 auf der 12½ Stunden langen Eisenbahnlinie Rheinek-Sargans angewendet werden. Es wurden dabei einige Verbesserungen in der Construction angebracht, namentlich durch Ersetzung des sogenannten Winkeleisens durch gewalzte Eisenröhren, die sich zu bewähren scheinen. Die von diesem Linienbausystem gegenüber dem gewöhnlichen zu erwartenden Vortheile sind: bedeutend längere Dauer, beinahe keine Unterhaltungskosten, in Folge dessen ein geregelterer Dienst, endlich die Vermeidung jeder Gefahr für den Betrieb der Eisenbahnen. Alle diese Vortheile kommen auch den Eisenbahn-Verwaltungen zu gut, welchen, wie wir schon oben bemerkten, die Ueberwachung und Besorgung der laufenden Reparaturen in eigenen Kosten obliegt. Sie haben also das größte Interesse an der regelmäßigen Dienstfähigkeit ihrer, an unseren Stangen angebrachten Linien und an der Beseitigung jeder Ursache zu Unglücksfällen. Dieses begriff denn auch die Gesellschaft der Vereinigten Schweizerbahnen sehr wohl, und übernahm daher beim Bau der Linie Rheinek-Sargans die Lieferung des kleinernen Sokel und die Aufstellung der von der eidgenössischen Verwaltung gelieferten eisernen Stangen. Dieses Zusammenwirken erlaubte der

Digitized by Google

Telegraphen-Verwaltung, die erwähnte Linie mit eisernen Stangen zu bauen, ohne die ihr angewiesenen finanziellen Mittel zu überschreiten.

Wenn, wie wir zu glauben Ursache haben, die Erfahrung zeigt, daß bei Annahme dieses Systems beide Theile gewinnen, so darf man sich der Hoffnung hingeben, daß mit den verschiedenen Eisenbahn-Gesellschaften ähnliche Verträge abgeschlossen werden dürften, und daß man die Telegraphen-Linien, welche den wichtigsten, kostspieligsten und bei gegenwärtigem Zustande der Dinge den schwierigsten Theil des Telegraphendienstes bilden, nach und nach auf einen befriedigenden Grad von Solidität und Vervollkommnung bringen könnte.

Apparate. Die Telegraphen-Werkstätte lieferte fortwährend den Bureaux die nöthigen Apparate nebst Material, und besorgte die Reparatur der alten Apparate.

Weder das System der Apparate, noch dasjenige ihres Gebrauches hat im Berichtsjahre irgend welche Veränderung erlitten. Ein Versuch, die Batterien auf den Zwischenstationen überflüssig zu machen, mußte aufgegeben werden, obschon das demselben zu Grunde liegende Prinzip eine Zukunft hat und wahrscheinlich von Neuem auftauchen wird.

Die Anwendung des electrischen Inductionsstromes auf die Telegraphie bildete den Gegenstand sehr gewissenhafter Studien und Versuche; man darf hoffen, daß die nach diesen Studien construirten Apparate einen wahren Fortschritt bilden werden, namentlich in Bezug auf Mittheilungen auf große Entfernungen.

Der Apparaten-Verkauf an fremde Verwaltungen und Privaten ist immer bedeutender geworden, wie sich nach dem finanziellen Ergebniß herausstellt, auf welches wir später zurückkommen werden.

Unser Jahresbericht für 1857 kündigte die Reorganisation der Telegraphen-Werkstätte im Laufe des Jahres 1858 an. Es mußten jedoch die projectirten Aenderungen verschiedener Umstände wegen auf den Anfang des Jahres 1859 verschoben werden. Der erweiterte Geschäftsumfang der Werkstätte ließ indessen die Einführung ernstlicher Reformen im Rechnungswesen nothwendiger erscheinen, als es bis dahin der Fall war. Wir hoffen, daß das letzthin erlassene provisorische Reglement den bezeichneten Uebelständen abhelfen werde. Sobald die Zweckmäßigkeit desselben durch die Erfahrung nachgewiesen ist, wird der Bundesrath einen Gesetzentwurf zur definitiven Regulirung dieser Verhältnisse vorlegen.

Gegenwärtig functioniren 200 Apparate auf den 725 Stunden langen Drähten, aus denen unser Telegraphennetz besteht.

Bureaux. Es wurden im Laufe des verflossenen Jahres sechs neue Bureaux eröffnet, nämlich: Courtelary, Ebnat, Fideriseau (nur im Sommer), Grono, Mendrisio und St. Maurice im Wallis. Das Bureau Mühlen wurde nach Inzen verlegt. Endlich wurde ein Filial des Bureau's von Bern im Bundesrathhause eröffnet, dessen Benutzung ausschließlich den Bundesbehörden zusteht.

Die Gesammtzahl der im Betriebe befindlichen Bureaux stieg am 31. December 1858 auf 126, wovon 3 nur im Sommer geöffnet sind.

Digitized by Google

Nachstehend theilen wir eine statistische Uebersicht der Telegraphenbüreaux in ihrem Verhältniß zu den Kantonen und deren Bevölkerung, so wie zu der Zahl der expedirten Depeschen*) mit.

Kantone.	Zahl der Büreaux.	Gesammtbevölkerung.	Bevölkerung für ein Büreau.	Zahl der expedirten Depeschen.		
				Gesammtzahl.	Durchschnittszahl für ein Büreau.	Auf 1000 Seelen Bevölkerung.
Zürich	8	250,698	31,337	27,420	3,427	109
Bern	13	458,301	35,254	25,800	1,985	56
Luzern	3	132,843	44,211	5,727	1,909	43
Uri	2	14,505	7,252	1,316	658	88
Schwyz	3	44,168	14,722	1,520	507	35
Unterwalden ob d. Wald	1	13,799	13,799	219	219	16
" nid d. Wald	1	11,339	11,339	240	240	22
Glarus	3	30,213	10,071	2,562	854	85
Zug	1	17,461	17,461	636	636	37
Freiburg	3	99,891	33,297	4,644	1,548	46
Solothurn	2	69,674	34,837	3,073	1,536	44
Basel-Stadt	1	29,698	29,698	21,761	21,761	725
" Landschaft	1	47,885	47,885	515	515	11
Schaffhausen	1	35,300	35,300	1,988	1,988	57
Appenzell A. Rh.	6	43,621	7,270	2,018	336	46
" J. Rh.	1	11,272	11,272	179	179	16
St. Gallen	13	169,625	13,048	16,214	1,247	95
Graubünden	13	89,895	6,915	7,343	565	82
Aargau	9	199,852	22,206	8,192	910	41
Thurgau	9	88,908	9,879	3,627	403	41
Tessin	8	117,759	14,720	8,415	1,052	71
Waadt	14	199,575	14,255	32,490	2,321	162
Wallis	3	81,559	27,186	2,119	706	26
Neuenburg	6	70,753	11,792	14,980	2,497	211
Genf	1	64,146	64,146	35,078	35,078	548
Die Eidgenossenschaft	126	2,392,740	18,990	228,076	1,810	95

*) Siehe die näheren Angaben in den Abschnitten „Interner Verkehr" und „Internationaler Verkehr". Der Transitverkehr ist in dieser Uebersicht natürlich nicht berücksichtigt.

(Schluß im nächsten Hefte.)

Digitized by Google

Amtliche Nachrichten.

Abgeſchloſſen am 11. October 1859.

Vereins-Linien und Stationen.

Oeſterreich. Zu Leoben und zu Judenburg in Steiermark, an der neu erbauten Telegraphenlinie von Wien über Krems und Laibach nach Udine ſind öſterreichiſche Vereinsſtationen mit beſchränktem Tagesdienſt dem allgemeinen Verkehr übergeben worden.

Nach Herſtellung einer neuen Telegraphenlinie von Eſſegg in Ungarn über Mohacz nach Fünfkirchen, ſind in Mohacz und Fünfkirchen Vereinsſtationen mit beſchränktem Tagesdienſt eröffnet worden.

Zu Sign in Dalmatien, nordöſtlich von Spalato gelegen, iſt am 1. September eine öſterreichiſche Vereinsſtation mit vollem Tagesdienſt eröffnet worden.

Die zeitweilig geſchloſſen geweſenen öſterreichiſchen Vereinsſtationen zu Collin in Böhmen und zu Kecskemet und Waitzen in Ungarn ſind, erſtere beide mit beſchränktem, Waitzen mit vollem Tagesdienſt, wiedereröffnet worden.

Am 27. September iſt auch die Station Orawitza im Temeſer Banat mit beſchränktem Tagesdienſt wieder eröffnet worden.

Bei den Stationen Trient, Meran und Roveredo iſt der Nachtdienſt abgeſtellt und dafür gewöhnlicher Tagesdienſt eingeführt worden.

Auch die Stationen Vicenza und Klauſenburg, welche bisher nur beſchränkten Dienſt hatten, haben vollen Tagesdienſt erhalten. Dagegen iſt bei den Stationen Bodenbach in Böhmen und Bruck a. d. Mur permanenter Nachtdienſt eingeführt worden.

Bei der Station Marienbad iſt mit dem 1. September und gegen Ende deſſelben Monats auch bei den Stationen Karlsbad und Teplitz der beſchränkte Tagesdienſt wieder eingeführt worden.

Die Vereinsſtation in den Herkulesbädern von Mehadia iſt für den Winter wieder geſchloſſen worden.

Die Beſtellung telegraphiſcher Depeſchen nach dem in unmittelbarer Nähe von Krems gelegenen Orte Stein geſchieht von der gedachten Station aus durch die gewöhnlichen Boten, und es ſind daher für Depeſchen nach Stein Expreßgebühren nicht zu erheben.

Die für die Dauer der Kurzeit in Sauerbrunn (Rohitſch) beſtandene Telegraphenſtation iſt mit dem 25. September, und die zu Bad Gaſtein mit dem 30. September für dieſes Jahr wieder geſchloſſen worden.

Die proviſoriſche Telegraphenſtation zu Monſalcone iſt wieder aufgehoben worden.

Die Bahnbetriebs-Telegraphenſtation der öſterreichiſchen Kaiſerin-Eliſabeth-Oſtbahn zu Wels, zwiſchen Linz und Lambach gelegen, iſt zur Beförderung von Privatcorreſpon-

Digitized by Google

denzen innerhalb des Vereinsgebietes unter Vermittelung der Vereinsstationen Linz oder Lambach ermächtigt worden.

Preußen. Im laufenden Jahre sind bis jetzt folgende Bauten beim preußischen Liniennetze vollendet worden:

eine neue Linie mit einfacher Leitung von Jüterbogk nach Herzberg, welche an der im vorigen Herbste begonnenen neuen Linie Jüterbogk-Riesa noch fehlte;

zwei neue Leitungen auf der Strecke von Gotha über Guntershausen nach Frankfurt a. M., und

eine dritte Leitung auf der Linie Lissa-Posen.

Mit dem 30. September ist die Uebertragung auf den thüringischen Leitungen von Erfurt nach Halle verlegt und daselbst permanenter Nachtdienst eingerichtet worden. Bei der Station Erfurt ist der Nachtdienst aufgehoben und dafür voller Tagesdienst eingeführt worden.

Die Telegraphenstation zu Pasewalk ist seit dem 1. October ohne Veränderung der Dienststunden mit dem dortigen Postamte combinirt worden.

Nach einer Mittheilung der Königl. Direction der Oberschlesischen Eisenbahn können die nach dem Orte Königshütte adressirten, mittelst des Eisenbahn-Telegraphen nach dem ½ Meile vom genannten Orte entfernten Bahnhofe Königshütte-Schwientochlowitz telegraphirten Depeschen nur per Expreßboten oder durch die Post weiterbefördert werden, und ist daher die betreffende Gebühr, nach Wahl des Absenders, bei der Aufgabe der Depesche zu erlegen.

Die Telegraphenstation zu Langenschwalbach ist am 15. September und die zu Ems und zu Misdroy sind am 30. September für dieses Jahr wieder geschlossen worden.

Niederlande. Zu Leumer, an der Nordküste der Zuiderzee belegen, und an einer von Sneek dahin geführten Linie, welche durch eine unterseeische Leitung durch die Zuiderzee nach Enkhuizen, zum Anschluß an die über Hoorn und Wormerveer nach Amsterdam gehende Linie, fortgesetzt werden wird, ist eine Niederländische Vereinsstation errichtet und am 1. October mit beschränktem Tagesdienst dem allgemeinen Verkehr übergeben worden.

Die Telegraphenstation im Schlosse Loo ist in den ersten Tagen des Monat October für die Dauer der Anwesenheit des Königl. Hofes daselbst wieder eröffnet worden.

Die Vereinsstation zu Scheveningen wird mit dem 15. October für dieses Jahr wieder geschlossen.

Bei den Telegraphenstationen der Holländischen Eisenbahngesellschaft sind vom 1. October ab die Dienststunden für den Winter folgendermaßen festgestellt: bei der Station

Leiden von 8 Uhr Morgens bis 9 Uhr 30 Minuten Abends,

Veenenburg von 8 Uhr Morgens bis 2 Uhr Nachmittags und von 4 bis 9 Uhr Abends,

und bei den übrigen Stationen der Gesellschaft zu Amsterdam, Delft, Haag, Haarlem, Rotterdam und Schiedam von 7 Uhr Morgens bis 10 Uhr 30 Minuten Abends.

Württemberg. Zu Friedrichshall, nahe Jartfeld am Neckar gelegen, ist an einer von Heilbronn nordwärts in der Richtung auf Mosbach zur badischen Grenze geführten neuen

Digitized by Google

Telegraphenlinie eine württembergische Vereinsstation errichtet und am 10. September mit beschränktem Tagesdienst dem allgemeinen Verkehr übergeben worden. Dieselbe ist zur Annahme und Beförderung von Depeschen in englischer, italienischer und niederländischer Sprache befugt. Für die Bestellung von Depeschen nach dem nahe gelegenen Jarfeld von dieser Station aus, kommt keine Botengebühr in Anrechnung.

An der neu eröffneten Eisenbahn von Plochingen nach Reutlingen sind zu Metzingen und zu Nürtingen Bahnbetriebs-Telegraphenstationen unter denselben Bedingungen wie die übrigen württembergischen Bahnbetriebsstationen, dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden. Die Correspondenz mit diesen Stationen vermitteln die Vereinsstationen Eßlingen und Reutlingen.

Bei der Vereinsstation Reutlingen ist seit dem 20. September voller Tagesdienst eingeführt worden.

Hannover. In Clausthal, Goslar und in Osterode sind am 1. October hannoversche Vereinsstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden. Dieselben sind sämmtlich zur Annahme und Beförderung von Depeschen in englischer Sprache ermächtigt.

Sachsen. Die Telegraphenstation in Bad Elster ist am 30. September und die zu Pillnitz am am 4. October für dieses Jahr wieder geschlossen worden.

Vom 1. October ab ist für die Bahnbetriebsstationen Hohenstein, Meerane und Schwarzenberg statt Chemnitz respective Altenburg die Vereinsstation Zwickau und ebenso für Döbeln, Waldheim und Mittweida die Vereinsstation Riesa allein (früher Chemnitz oder Riesa) zur Vermittelungsstation bestimmt worden.

Baden. Zwischen Mosbach und der württembergischen Vereinsstation Heilbronn, sowie zwischen Stockach und der württembergischen Vereinsstation Friedrichshafen sind directe telegraphische Verbindungen hergestellt und somit zwei neue Anschlüsse der badischen an die württembergischen Linien gewonnen worden. Die Linie Stockach-Friedrichshafen führt über Ueberlingen und Meersburg, wo später Telegraphenstationen eröffnet werden sollen.

Die Telegraphenstation in Badenweiler ist am 30. September für dieses Jahr geschlossen worden.

Die Vereinsstation Baden-Baden wird noch bis zum 15. October halben Nachtdienst (bis 12 Uhr Nachts) haben.

Mecklenburg. Die mecklenburgische Vereinsstation im Seebade Heiligendamm ist am 5. October für dieses Jahr wieder geschlossen worden.

Digitized by Google

Telegraphen-Linien und Stationen im Auslande.

Frankreich. In Frankreich ſind Staats-Telegraphenſtationen eröffnet worden zu:

Belfort, Dep. Haut Rhin,
Brignoles, Dep. Var,
Briey, Dep. Moſelle,
Chantilly, Dep. Oiſe,
Étain, Dep. Meuſe,
Ste. Ménéhoult, Dep. Marne,
und Verdun, Dep. Meuſe,

ferner zu Dax, Roanne, St. Chamond und zu Gray an Stelle der an dieſen vier Orten ſeither beſtandenen gemiſchten Stationen. Die zu Belfort ſeither beſtandene Bahnbetriebsſtation dagegen iſt für die Privatcorreſpondenz geſchloſſen worden. Von dieſen neuen Stationen haben Étain und Roanne vollen Tagesdienſt, Chantilly im Sommer vollen Tagesdienſt, im Winter beſchränkten Dienſt, und die übrigen beſchränkten Tagesdienſt.

Die Zonenlage von Étain und Chantilly iſt unten angegeben, die übrigen genannten Stationen ſind bereits in der Ueberſicht S. 136 ff. dieſes Bandes enthalten.

Bei der Station Pézénas iſt ſtatt des bisher dort beſtandenen beſchränkten Dienſtes voller Tagesdienſt eingeführt worden.

Die früheren Staats- (wahrſcheinlich gemiſchten) Stationen Tonnerre und Villefranche de Rouergue werden in den neueren franzöſiſchen Tarifen nur als Bahnbetriebsſtationen aufgeführt. Die gemiſchte Station Tain iſt aufgehoben worden.

Die Staats-Telegraphenſtation im Badeorte Eaux-bonnes iſt am 15. September und die zu Bichy am 1. October für dieſes Jahr geſchloſſen worden.

In Paris iſt eine weitere Nebenſtation (Succurſale) für die Beförderung von Privatdepeſchen im Hôtel du Louvre eröffnet worden [1]).

Es ſind ferner eine weitere Anzahl Bahnbetriebsſtationen der Privatcorreſpondenz eröffnet worden, nämlich Beaume-les-Dames, Commercy, Montrond, Pontarlier, St.-Amand-Mont-Rond (?) und Villeneuve ſur Lot (?), welche bereits in der früher veröffentlichten Ueberſicht mit aufgeführt ſind, ſodann: Aguillon, Ambrézieux, Arnant, Balbigny, Bellevue, Chateaucreux (Bahnhof von St. Etienne), Darcey, Firminy, La Fouillouſe, La Ricamarie, Le Clavier, Oullins, Terre-noire, Tournus, Vendranges, Vernaiſon, Verton und Villefranche de Lauragais. Die Zonenlage derſelben iſt aus der unten folgenden Tafel erſichtlich:

---

1) Es beſtehen jetzt in Paris außer der im Miniſterium des Innern, Rue de Grenelle-St.-Germain 103, befindlichen Centralſtation, noch 10 Nebenſtationen (Succurſales), welche der Privatcorreſpondenz geöffnet ſind, nämlich:

Place de la Bourſe 12 (früher in der Rue Vivienne), durch einen der Drähte der kürzlich zwiſchen Boulogne und Folkeſtone gelegten Kabel in directer Verbindung mit der Londoner Börſe.
Hôtel des poſtes, Rue Jean-Jacques-Rouſſeau,
Corps législatif, Rue de Bourgogne (nur während der Sitzungen des geſetzgebenden Körpers beſetzt),
Hôtel de ville, Luxembourg, Rue de Vaugirard 19,
Nordbahnhof, Place Roubaix 24, Orleans-Bahnhof, Rue de la Gare,
Rue de la Douane (Prinz Eugène Kaſerne), und Rue Saint Lazare 126,
endlich die jetzt eröffnete Station im Hôtel du Louvre.

Die Centralſtation und die Station am Place de la Bourſe haben permanenten Nachtdienſt, die übrigen vollen Tagesdienſt. Hinſichtlich der Gebühren beſteht zwiſchen dieſen Nebenſtationen und der Centralſtation keinerlei Unterſchied.

Digitized by Google

Stationen.	Departements.	Zone von den belgischen Grenzpunkten	Zone von den deutschen Grenzpunkten	Zone von den schweizer. Grenzpunkten	Zone von den sardinischen Grenzpunkten	Besonderer Bestellgebühr. Frcs.
A. Staats-Telegraphenstationen.						
Chantilly {Sommer, Td. / Winter, Bd.}	Oise	2	3	3	4	—
Étain, Td.	Meuse	2	1	2	3	—
B. Bahnbetriebs-Telegraphenstationen.						
Aguillon	Lot et Garonne	5	5	4	4	—
Andrézieux	Loire	4	3	2	2	—
Arvant	Haute-Loire	4	4	2	2	—
Balbigny	Loire	4	3	2	2	—
Bellevue	Loire	4	3	2	2	—
Châteaucreux (Bahnhof von St. Étienne)	Loire	4	3	2	2	—
Darcey	Côte d'Or	3	3	2	2	—
Firminy	Loire	4	3	2	2	—
La Fouillouse	Loire	4	3	2	2	—
La Ricamarie	Loire	4	3	2	2	—
Le Clapier	Loire	4	3	2	2	—
Oullins	Rhône	4	3	2	1	—
Terre-noire	Loire	4	3	2	2	—
Tournus	Saône et Loire	3	3	2	2	—
Vendranges	Loire	4	3	2	2	—
Vernaison	Rhône	4	3	2	1	—
Verton [1]	Pas de Calais	2	3	4	4	—
Villefranche de Lauragais	Haute Garonne	5	5	4	3	—

Die Bahnbetriebsstationen Cléré, Colombes, Vitré und Vivoin sind geschlossen worden.

Die französische Telegraphen-Verwaltung hat endlich die folgenden Berichtigungen resp. Abänderungen des S. 136 ff. dieses Jahrganges der Zeitschrift gegebenen Stationsverzeichnisses mitgetheilt:

Die Stationen: Clermont Dep. Oise, Le Molay-Littry Dep. Calvados, Lisor Dep. Calvados, Longueville Dep. Seine-Inf., Mesnil-Mauger und Méjidon Dep. Calvados, Monville Dep. Seine-Inf., St. Aubin près Dieppe und Sées Dep. Orne, sind noch nicht eröffnet, sollten also mit einem * bezeichnet sein.

Bei einigen Stationen sind die besonderen Bestellgebühren dahin berichtigt resp. abgeändert worden, daß dieselben fortan betragen:

bei den Stationen: Beaumont le Roger, Benfeld, Condé, Dannemarie, Le Theil, Main-

1) Die bei dem Namen Montreuil-Verton im Stationsverzeichnisse Seite 141 dieses Bandes aufgeführte besondere Bestellgebühr von 5½ Francs bezieht sich also nicht auf Depeschen nach der Bahnstation Verton, sondern auf Depeschen welche über Verton nach der etwa 1½ Meilen seitwärts der Bahn gelegenen Stadt Montreuil sur Mer befördert werden sollen.

Digitized by Google

ternon, Maisons, Motteville, Nogent sur Seine, Nogent le Rotrou, Noisy le Sec, Noyon, Pont de Gesnes und Vonnas 1 Frc.;

bei den Stationen: Gaillon, Hundsbach, La Ferté-Bernard, Langres, Les Forges, Magny, Mehun, Noisay, Rives und Varennes sur Loire 1½ Frcs.;

bei den Stationen: Clairvaux und St. Avold 2 Frcs.;

bei den Stationen: Mars und Neuvic 2½ Frcs.; und

bei der Station Breteuil 4 Frcs.;

bei der Station St. Ay kommt keine besondere Bestellgebühr zur Erhebung.

Endlich werden folgende Berichtigungen der in jener Uebersicht enthaltenen Zonenangaben gemeldet:

Station Bourbonne les bains liegt von den belgischen Grenzpunkten in der 3ten,
- St. Romain liegt von den belgischen Grenzpunkten in der 1ten,
- St. Laterne liegt von den schweizerischen Grenzpunkten in der 3ten,
- Chateau-Chinon* liegt von den sardinischen Grenzpunkten in der 2ten,
- Evanvilliers liegt von den sardinischen Grenzpunkten in der 3ten, und
- Lyon liegt von den sardinischen Grenzpunkten in der 3ten Zone.

Zwischen Boulogne und dem an der englischen Küste gegenüberliegenden Folkestone ist eine zweite unterseeische Verbindung durch den Pas de Calais hergestellt, und somit ein neuer Anschluß der französischen an die englischen Telegraphenlinien gewonnen worden. Für beide Anlandpunkte: Calais und Boulogne, ist ein gleichförmiger Tarif eingeführt worden; die dadurch herbeigeführten Aenderungen berühren indeß nur die Zonenlage einiger französischen Stationen; die Transitgebühr durch Frankreich nach England wird dadurch nicht modificirt, sie bleibt dieselbe wie früher, gleichviel ob die Correspondenz via Calais oder via Boulogne instradirt wird.

Belgien. An der Bahnlinie von Contich (zwischen Mecheln und Antwerpen) nach Turnhout sind in Herenthals und Turnhout Telegraphenstationen eingerichtet und am 1. October der Privatcorrespondenz eröffnet worden. Dieselben liegen von der preußisch-belgischen Grenze in der 2ten und von den niederländisch-belgischen Grenzpunkten in der 1sten Zone.

Italien. Nach einer Mittheilung der k. k. österreichischen Telegraphen-Verwaltung kann die directe Correspondenz mit Italien über die österreichischen Linien, d. i. über die Grenzpunkte bei Pontelagoscuro, Guastalla und durch die Lombardei nicht befördert werden, und muß daher durch die Schweiz event. Frankreich und Sardinien geleitet werden.

Die Correspondenz nach den italienischen Herzogthümern, dem Kirchenstaat und Neapel unterliegt hierbei für den ganzen Weg den (älteren) Bestimmungen des Berliner Vertrages.

Dänemark. In Slagelse an der seeländischen Eisenbahn auf der dänischen Insel Seeland ist am 1. September eine Privat-Telegraphenstation dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden, jedoch mit dem Vorbehalt, daß die auf den Eisenbahndienst bezüglichen Depeschen stets bei der Beförderung vor den Privatdepeschen den Vortrag haben. Sie ist von 7 Uhr Morgens bis 8 Uhr Abends eröffnet. Die Gebühren sind dieselben, wie die der übrigen dänischen Privat-Telegraphenstationen.

Zu Glücksburg in der Nähe von Flensburg ist seit dem 1. September eine dä-

Digitized by Google

nische Staats-Telegraphenstation eingerichtet worden. Dieselbe wird jedoch vorläufig nur während der Anwesenheit des Königlichen Hofes daselbst eröffnet sein.

Norwegen. Die norwegische Telegraphenverwaltung hat ein neues Reglement für die internationale telegraphische Correspondenz erlassen, welches mit dem 20. October in Wirksamkeit treten wird.

Dies Reglement enthält sämmtliche Bestimmungen des Brüsseler Vertrages vom 30. Juni 1858; namentlich auch die Taxsätze (von 12 Sgr. für die einfache Depesche von 20 Worten und 6 Sgr. für je weitere 10 Worte) und die Zoneneintheilung dieses Vertrages.

Und zwar sind gesetzt worden:

in die erste Zone von der schwedisch-norwegischen Grenze ab die Stationen: Frederikshald, Frederikstad, Sandösund und Sarpsborg;

in die zweite Zone: Arendal, Brevik, Christiania, Drammen, Dröbak, Frederiksvaern, Holmestrand, Horten, Hölen, Kongsberg, Krageroe, Langesund, Laurvik, Moß, Porsgrund, Risöer, Sandefjord, Skien, Svelvik, Tvedestrand, Tönsberg und Valloe;

in die dritte Zone: Christiansand, Farsund, Flekkefjord, Gjövik, Grimstad, Hamar, Leerdalsören, Lillehammer, Lillesand und Mantal;

in die vierte Zone endlich die übrigen norwegischen Stationen, nämlich: Aalesund, Bergen, Christiansund, Dovre, Egersund, Espevaer, Hougesund, Kobbervik, Kulseid, Leervik, Molde, Studesnaes, Stavanger, Throndhjem (Drontheim) und Veblungsnaes.

Bei der Grenzstation Frederikshald ist permanenter Nachtdienst eingeführt worden.

Türkei. In Folge des Anschlusses einer durch den griechischen Archipel gelegten Unterseelinie an die türkischen Landlinien bei Cap Hellas, können nunmehr Depeschen bis nach den an dieser Linie eröffneten Stationen: Chio, Syra (auf der Insel gleichen Namens), Pyräus dem Hafen von Athen), Athen selbst und Smyrna telegraphisch befördert werden.

Dieselben sind bis Cap Hellas den Bestimmungen des österreichisch-türkischen Telegraphenvertrages unterworfen; die Gebühr der einfachen Depesche bis Cap Hellas beträgt von den Vereinsgrenzen an der Save und bei Ober-Tömös aus 5 Fl. österr. = 3 Thlr. 10 Sgr. = 5 Fl. 50 Kr. südd., von der Grenze bei Nemericzeny aus 6 Fl. österr. = 4 Thlr. = 7 Fl. südd.

Von Cap Hellas ab beträgt die Gebühr einer einfachen Depesche von 20 Worten (Adresse mit tarirt) nach:

Chio 10 Frcs. = 4 Fl. österr. = 2 Thlr. 20 Sgr. = 4 Fl. 40 Kr. südd.

Syra 12 Frcs. 50 Cts. = 5 Fl. österr. = 3 Thlr. 10 Sgr. = 5 Fl. 50 Kr. südd.

Pyräus 15 Frcs. = 6 Fl. österr. = 4 Thlr. = 7 Fl. südd.

Athen und Smyrna 16 Frcs. = 6 Fl. 40 Krr. österr. = 4 Thlr. 8 Sgr. = 7 Fl. 28 Kr. südd.,

und für je weitere 10 Worte die Hälfte mehr.

Gedruckt bei A. W. Schade in Berlin, Grünstraße 18.

Digitized by Google

Zeitschrift

des

deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins.

Herausgegeben in dessen Auftrage

von

der Königlich preußischen Telegraphen-Direction.

Redacteur Dr. W. Weiß. Verlag von Ernst & Korn.

Heft X und XI. Jahrgang VI. 1859.

Ueber Form und Einrichtung der Isolirglocken zu oberirdischen Telegraphenleitungen.

Von Fr. Chauvin,

Königl. Preuß. Telegraphen-Director.

(Hierzu die Kupfertafeln XII und XIII.)

Ueberall im telegraphischen Betriebe wird man den nachtheiligen Einfluß der atmosphärischen Feuchtigkeit auf die Isolirungen der oberirdischen Leitungen mehr oder weniger empfunden und den Wunsch für ein wirksames Mittel zur Beseitigung der dadurch verursachten Störungen gehabt haben.

In Preußen steigerte sich dieser Wunsch zum Bedürfniß, weil nicht selten die belebtesten, mit einer größeren Anzahl von Drähten versehenen Telegraphen-Linien und namentlich die Berlin-Hannover-Cölner Leitungen, auf der von Nebeln vorzugsweise heimgesuchten Strecke Magdeburg-Hamm, vollständig betriebsunfähig wurden.

Die angestellten Untersuchungen ergaben, daß bei anhaltendem Regen- und Nebelwetter, zumal wenn der Wind gleichzeitig wehete, die innere Glockenhöhle der Isolatoren bis zur Stütze hin befeuchtet war.

Dem galvanischen Strome, der sich vom Leitungsdrathe über die nasse Oberfläche der Isolirglocken bis an den unteren Rand derselben verbreitete, wurde auf diese Weise ein Weg zur eisernen Stütze und entweder der nassen Telegraphenstange entlang zur Erde, oder zur nächsten Stütze eröffnet.

In dieser, an und für sich geringen, aber durch die häufige Wiederholung so mächtig wirkenden Nebenschließung ist die Hauptursache der genannten Betriebsstörung zu suchen.

Digitized by Google

Ob außerdem eine Ableitung des Galvanismus unmittelbar vom Leitungsdrathe vermittelst der umgebenden feuchten Atmosphäre, etwa durch Polarisation der Wasserbläschen oder durch Vibration stattfindet, dürfte zwar nicht ohne Weiteres verneint, aber jedenfalls dahin beantwortet werden, daß sie nur äußerst gering sein kann.

Dafür spricht die Thatsache, daß bedeutende Schwächungen der motorischen Kraft und Betriebs-Störungen fast nie bei sehr starkem und selbst anhaltendem Regen bemerkt werden, wodurch ungleich mehr Wassertheilchen mit dem Leitungsdrathe in schnellwechselnde Berührung kommen, als bei neblgem Wetter.

Die directen Untersuchungen auf Feuchtigkeit durch Andrücken eines farbigen, für Nässe sehr empfänglichen Löschpapiers an die inneren Glockenhöhlen ergaben im ersten Falle kaum eine wahrnehmbare Spur von Feuchtigkeit, während im andern Falle das Löschpapier sich mehr oder weniger dunkel färbte.

Erwägt man ferner, daß die Oberfläche eines mittelstarken Leitungsdrathes in der Länge der gewöhnlichen, bei uns üblichen Spannweite mit der oberen Fläche eines Isolirkopfes, — welche Summe in Betracht kommt, wenn es sich um Ableitung des Galvanismus vermittelst der feuchten Luft handelt — etwa 60mal größer ist, als die Fläche der inneren Glockenhöhle, so dürfte die Richtigkeit der obigen Annahme dargethan sein.

Es fragt sich nunmehr: durch welche Mittel lassen sich die beregten Mängel beseitigen?

Ohne Zweifel können sie durch Vergrößerung der motorischen Kraft oder durch Anwendung empfindlicherer Apparate verringert werden; da es aber beim telegraphischen Betriebe vor allen Dingen auf möglichste Vervollkommnung der Telegraphen-Leitungen ankommt, so richtete ich zunächst mein Augenmerk auf die Verbesserung der Isolirglocken.

Die auf der Berlin-Hannover-Cölner Linie angewendeten Isolatoren hatten die gewöhnliche Glockenform, und waren entweder ganz von Porzellan (Tafel XII. Figur 1.) oder von Porzellan mit eiserner Kappe (Figur 2.).

Durch Auswechseln schadhafter oder unbrauchbarer Isolirköpfe waren 20—25 Prozent der seit dem Jahre 1857 in Preußen eingeführten und in Figur 3. abgebildeten Isolirköpfe in die Leitungen hineingekommen.

Die Niederschläge, welche sich an der inneren Glockenwand bilden, entstehen, indem

1) die in der Glockenhöhle befindliche Luft bis zu einem gewissen Grade mit Wasser gesättigt wird und dann eine Abkühlung der Glockenwand eintritt, und
2) der Wind den Regen oder die Wasserbläschen des Nebels in die Glockenhöhle hineintreibt und an die innere Wand drückt.

Eine durchgreifende Verbesserung der Isolatoren verlangt daher die Einführung solcher Einrichtungen im Innern derselben, welche das Auftreten dieser Bedingungen möglichst verhindern.

In zulässigster Kürze werde ich diejenigen Momente bezeichnen, welche für mich bei der Construction des weiter unten beschriebenen Isolators leitend waren.

Die erste Veranlassung zur Bildung von Niederschlägen setzt eine gleichzeitige Einwirkung feuchter Luft und abnehmender Temperatur, Beides bis zu einem gewissen Grade voraus.

Digitized by Google

Die in der Atmoſphäre enthaltene Feuchtigkeit theilt ſich der in den Glocken befindlichen Luft durch Diffuſion mit, und zwar in einem um ſo höheren Maaße, je mehr die äußere Luft ſich ihrem Sättigungszuſtande nähert, je größer die Fläche, in welcher letztere die innere Luftſchicht berührt und je leichter dieſe den Bewegungen der äußeren Luftmaſſe folgt, oder von derſelben verdrängt werden kann.

Dagegen nimmt das Vermögen einer ruhenden Luftſäule, Waſſer von unten zu abſorbiren, ſchnell ab; je höher dieſelbe iſt, deſto mehr wird ſie den äußeren Einwirkungen entzogen. Es handelt ſich alſo hier nicht um die abſolute Höhe allein, ſondern hauptſächlich um das Verhältniß der Höhe zur Weite, weil beide Abmeſſungen in gegenſeitiger Beziehung ſtehen, und außerdem der engere Raum unter faſt gleichen Umſtänden weniger Luft, daher auch weniger Feuchtigkeit enthält, welche ſich in Anwendung auf die Iſolatoren, auf die inneren Glockenwände niederſchlagen kann. Die in Vorſtehendem bezeichneten Iſolirglocken bilden im Innern flache, nach unten ſich ſehr erweiternde Wölbungen, entſprechen daher nicht den hiernach zu ſtellenden Anforderungen.

So lange die Glockenwand eine höhere Temperatur beſitzt, als die eingeſchloſſene Luft, wird ſelbſt dann kein Niederſchlag erfolgen, wenn letztere ihren Sättigungszuſtand erreicht haben ſollte; dies tritt aber ein, ſobald eine Abkühlung der Glockenwand ſtattfindet, und um ſo ſtärker, je ſchneller und intenſiver dieſelbe erfolgt, und je näher der Thaupunkt der Luftſäule ihrer eigenen Temperatur liegt.

Die Abkühlung der Glockenoberfläche wird vorzugsweiſe durch Ausſtrahlung gegen den unbedeckten Himmel, dann aber auch durch Mittheilung herbeigeführt, indem kältere Luft mit der Oberfläche des Iſolators in Berührung tritt. Da die Luft aber ein ſehr ſchlechter Wärmeleiter iſt, ſo kann letztere Art der Abkühlung nur im Winde wirkſam werden, wo dem Körper unausgeſetzt kältere Luft zugeführt wird.

Porzellan und Glas beſitzen ungeachtet ihrer glatten Oberflächen ein bedeutendes Strahlungsvermögen, wirken daher beſonders günſtig auf die Thaubildung. Unreinigkeiten, wie Staub, Rauch, Eiſenoxyd, welche ſich darauf abſetzen, dürften dieſe Eigenſchaft daher nicht weſentlich erhöhen. Die Anwendung eines in dieſer Beziehung vortheilhafteren Materials für telegraphiſche Zwecke iſt nicht zu empfehlen, es muß daher Bedacht genommen werden, das Innere der Glocken gegen die ſtörenden Wirkungen zu ſchützen.

Aus dem bisher Geſagten folgt für die Conſtruction zweckmäßiger Iſolatoren:

1) Bildung enger und tief eingreifender Luftſchichten;

2) Verminderung der Wärmeabgabe bezüglich der Ausſtrahlung und Ableitung.

Die zweite Veranlaſſung des Beſeuchtens der inneren Glockenwände iſt das Eintreiben des Regens und Nebels durch den Wind. Es wird davon zunächſt die der Windrichtung zugekehrte Fläche betroffen, indem die Waſſertropfen oder Waſſerbläschen an den untern Theil der innern Wand gedrückt, denſelben beſeuchten. Im Verlaufe dieſer Einwirkung werden der betreffenden Stelle mehr Waſſertheile zugeführt, welche ſich nach oben ausbreiten und endlich die ganze innere Fläche überziehen. Hieraus ergiebt ſich

3) daß ein guter Iſolator gegen das Eindringen der durch den Wind gehobenen Waſſertheile möglichſt geſchützt ſein muß.

Digitized by Google

Tafel XIII. Figur 1. zeigt den mit Berücksichtigung dieser Anforderungen von mir construirten Isolator, dessen Höhlung durch eine zweite Glocke getrennt ist.

I. Verhalten des Isolators in Doppelglockenform gegen die atmosphärischen Einflüsse.

Bezüglich des ersten Punktes bedarf es nach dem Vorhergehenden weiterer Auslassungen nicht; durch bloße Anschauung überzeugt man sich von dem Vorhandensein enger und tief eingreifender Luftschichten. Mit dieser Einrichtung ist aber auch die dritte Bedingung in zulässigstem Maaße erfüllt. Was die äußere Glocke bezüglich des Eindringens der durch den Wind bewegten Wassertheile unvollkommen läßt, wird durch die innere zurückgezogene Glocke vollendet.

Eine Verminderung der Wärmeabgabe läßt sich, ohne anderweite Nachtheile zu erzeugen, nur für die innere Glockenfläche erreichen. Bekanntlich wird die Wärmestrahlung der Körper durch eine schützende Decke in dem Maaße verzögert, daß ein Niederschlag selbst bei denjenigen nicht erfolgt, welche ein bedeutendes Emissions-Vermögen besitzen. — Bei der gewählten Construction wird aus diesem Grunde die äußere der innern Wand gegen Ausstrahlung, und in Verbindung mit der zwischen beiden Glocken befindlichen, die Wärme schlecht leitenden Luftschicht, auch gegen Wärmeabgabe durch Mittheilung, den für das practische Bedürfniß ausreichenden Schutz gewähren. —

Eine Vollkommenheit bezüglich der Wirkung in allen möglichen Fällen wird für das System der Doppelglocken keineswegs in Anspruch genommen, dasselbe hilft aber jedenfalls über alle bisher beobachteten Schwierigkeiten am besten hinweg. Findet unter besonders ungünstigen Verhältnissen eine Ablagerung von Feuchtigkeit auf den inneren Flächen statt, was indeß stets auf ein sehr geringes Maaß und bezüglich der innern Glocke auf ein Minimum beschränkt bleibt, so wird der Widerstand ausreichen, den merkbaren Einfluß auf den Betrieb zu verhindern.

Jeder Regen näßt die äußere Fläche der Isolatoren und bewirkt eine Vertheilung des elektrischen Stromes bis an den untern Rand derselben; wogegen der innere Theil dem directen Befeuchten entzogen ist. Es findet also ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Flächen statt, welcher die Eintheilung in äußeren und inneren Widerstand erfordert.

Den Feuchtigkeitsgrad unberücksichtigt lassend, ist der Widerstand abhängig von dem Umfange der Glocke und der Länge des Weges, welchen der elektrische Strom zu durchlaufen hat.

Nach vorstehenden Beobachtungen wird der äußere Widerstand stets nur sehr gering sein können, und es erscheint erforderlich, dem inneren Theile des Isolators eine möglichst große Ausdehnung zu geben, ohne die anderweite praktische Anwendbarkeit des letztern zu beschränken. Diesem Bedürfniß entspricht abermals die gewählte Form am besten.

In Frankreich versucht man, den Widerstand ausschließlich durch ausgedehnte Anwendung günstiger Dimensionen zu vergrößern. Im Innern einer ganz flachen einfachen Porzellanglocke ist eine mehrfach in sich gewundene, mit isolirender Masse auf der ganzen Oberfläche versehene eiserne Stütze von geringem Durchmesser befestigt, welche in der innersten

Digitized by Google

Windung den Leitungdrath trägt, so daß beim Eintritt der Bedingungen für den Nebenschluß, der vom elektrischen Theilstrom zu durchlaufende Weg, durch die Richtung sämmtlicher Windungen dieses Drahtträgers und der ganzen Fläche des Porzellan-Isolators ausgedrückt ist.

Inwieweit eine derartige Anwendung der Theorie des Widerstandes dem angestrebten Zwecke entspricht, darüber liegen mir keine Erfahrungen vor. Praktische Bedenken meinerseits dagegen geben mir keine Veranlassung, dieser Methode näher zu treten.

Die Wirkung fremder Theile, welche den Isolatoren nach Maaßgabe der lokalen Verhältnisse in größerem oder geringerem Maße zugeführt werden, ist bezüglich der äußern Flächen in Vorstehendem bereits berührt worden.

Es fragt sich, welchen Einfluß derartige Ablagerungen auf das Innere ausüben im Stande sind. Dieselben bestehen meistens aus Erd- und Kohlentheilchen, welche durch die Feuchtigkeit der Atmosphäre und unter Einwirkung der Wärme zu einem festen Ueberzuge gestaltet werden. Dergleichen Bestandtheile leiten an und für sich die Elektricität wenig oder gar nicht, können aber wegen der zum Theil hygroskopischen Eigenschaft wohl zu begründeten Bedenken Veranlassung geben, sobald die Bedingungen des Feuchtwerdens vorhanden sind, wie bei den Isolatoren mit einfachem Mantel, namentlich wenn die innere Wölbung flach und weit ist. Bei Anwendung von Doppelglocken dagegen, wo dem inneren Raume in jeder Beziehung möglichster Schutz zu Theil geworden ist, kann der gedachten Veränderung eine besondere Wichtigkeit nicht zuerkannt werden.

Eine periodische Reinigung der Isolatoren gewisser Strecken, wie bisher auf den Preußischen Telegraphen-Linien allgemein angeordnet, dürfte dessenungeachtet, namentlich der äußern Glocke, nicht überflüssig sein. Erfahrungsmäßig wird dieses am schnellsten und sichersten unter Anwendung naßer leinener Wischtücher aus freier Hand bewirkt, und es genügt, die äußere Höhlung so weit damit zu behandeln, als ohne Gebrauch eines in die engeren Räume dringenden Mittels zulässig ist. Auch in dieser Beziehung ist die Doppelglockenform den Isolatoren mit einfachem tiefen Mantel vorzuziehen, da eine theilweise Reinigung, und zwar nur der zugänglicheren Stellen derselben, schwerlich dem überdies dringenderen Bedürfnisse entsprechen dürfte.

II. Material.

Gutes Porzellan behauptet den ersten Rang unter den Isolations-Materialien und ist auch für die Doppelglocken vorzugsweise von mir gewählt worden. Das Glas ist zwar ebenso undurchdringlich gegen Näße, wie das Porzellan, leitet aber nach den Behauptungen englischer Physiker den elektrischen Strom bei höheren, wie im Sommer unserer Gegenden häufig zu beobachtenden Temperaturen; außerdem sind gewisse Glassorten nicht wetterbeständig.

Die für die Praxis dringend nothwendige Zähigkeit ist allgemein beim Glase in geringerem Maaße vorhanden, als beim Porzellan; wird nun dem Kühlungsprozeß bei der Fabrikation gläserner Isolatoren nicht große Sorgfalt zugewandt, so bildet sich leicht eine bedeutende Spannung, welche unter Umständen bei der geringsten Ausdehnung des zur Befestigung der Stützen erforderlichen Kittes ein Springen der Isolatoren zur Folge hat. Für die Preußischen Strecken liegen in dieser Beziehung traurige, theilweise durch Fabrikationsfehler hervor-

Digitized by Google

gerufene Erfahrungen vor, und die englische Electric Company hat ihre sämmtlichen Glasglocken aus gleichem Grunde, mit bedeutendem Kostenaufwande gegen Porzellan-Isolatoren auswechseln müssen.

Eine ungleichmäßige Abkühlung beschränkt aber auch die Haltbarkeit des Porzellans, nur nicht in dem Maaße, wie beim Glase; jedenfalls muß diesem Umstande bei der Construction der Isolatoren Rechnung getragen und unter andern zu diesem Zwecke die Wahl eckiger Löcher zur Aufnahme der eisernen Stütze, wegen des dadurch erzeugten ungleichen Scherbenverhältnisses vermieden werden, welches eine schnellere Abkühlung der schwächeren Stellen und damit die bedrohliche Spannung selbst bei sonst sorgfältiger Behandlung herbeiführt.

Die Abkühlung der Isolatoren in Doppelglockenform erfolgt in der äußern Glocke schneller, als in der innern, deshalb ist erstere in einem bestimmten Verhältniß gegen letztere verstärkt worden. Diese nothwendige Verschiedenheit der Stärken erhöht die practische Brauchbarkeit der Isolatoren. Da dem äußern Mantel in Folge seiner freien Lage unter gewissen bereits berührten Umständen in hohem Grade Wärme entzogen wird, so trägt die Verstärkung desselben mit Rücksicht auf das geringe Transmissions-Vermögen des Porzellans nicht unwesentlich zur verzögerten Abkühlung der innern Glocke bei; andererseits wird dadurch ein besserer Schutz gegen Steinwürfe und dergleichen äußere Einwirkungen gebildet.

Endlich glaube ich nicht unerwähnt lassen zu dürfen, daß bei etwaiger Zerstörung der äußern Glocke die Isolation nicht aufgehoben, der Ersatz daher nicht in dem Maaße dringlich ist, wie unter gewissen Umständen bei zersprungenen Isolatoren bisheriger Construction.

III. Ueber die Lage und Befestigung des Leitungsdrathes.

Bei Verbindung des Leitungsdrathes mit den Isolatoren werden verschiedene Methoden zur Anwendung gebracht. Ein specielles Eingehen auf alle im Gebrauch befindlichen Constructionen würde die Grenzen dieser Mittheilungen überschreiten, und deshalb werde ich nur Allgemeinheiten, und davon wieder nur so viel berühren, als erforderlich ist, um das von mir Gewählte zu begründen.

Hiernach unterscheidet man eine dreifache Lage des Leitungsdrathes, und zwar: unterhalb der Isolatoren in eingekitteten eisernen Trägern, zur Seite und oberhalb derselben in unmittelbarer Berührung.

Bei der Lage unterhalb der Isolatoren müssen die Anforderungen an den zur Verbindung des eisernen Trägers dienenden Kitt über das praktische Maaß hinaus gesteigert werden. Derselbe ist bestimmt, die ganze Last des Drathes zu tragen, und muß dabei, wegen ungleicher Ausdehnung zwischen Porzellan und Eisen eine gewisse Elasticität besitzen, welche bisher eben nur mit Beschränkung seiner Festigkeit ertheilt werden konnte. Der Hauptnachtheil dieser Methode wird namentlich in Winkelpunkten bemerkbar, wo ein fortwährendes Zerren an dem einen Festpunkt bildenden Träger zerstörend auf den Kitt wirkt.

Bei der seitlichen Befestigung hängt die Last des Leitungsdrathes hauptsächlich am Bindedrathe, welcher bei bewegter Luft den Isolator unausgesetzt mit großer Gewalt treibt,

Digitized by Google

außerdem tritt in Folge des Bestrebens, letztern in der Richtung des Drathes seitwärts zu ziehen, eine ähnliche, das Zerstören des Kittes veranlassende Rückwirkung ein.

Die Lage des Drathes auf der oberen Fläche des Isolators entspricht dagegen sowohl dem natürlichen Drathhange, als der Leistungsfähigkeit des Kittes und der rückwirkenden Festigkeit des Isolations-Materials.

Wo diese Befestigungsweise anwendbar, habe ich dieselbe beobachten lassen und zu diesem Zwecke im obern Theile des Isolators, wie aus Tafel XIII Figur 1 ersichtlich, bei a ein halbkreisförmiges Drathlager gebildet; nur in schärfern Winkelpunkten, wo ein besonderer Widerstand erforderlich wird, oder bei stark steigender Leitung, tritt die seitliche Befestigung ein.

Die relative Festigkeit des Widerstandes zu erhöhen, greift die Stütze c über das seitliche Lager b hinaus.

Im ersten Falle wird an jeder 5ten Stange, durch die Tafel XII Figur 4 dargestellte Anwendung eisernen Bindedraths, ein Festpunkt in der Leitung gebildet. Alle übrigen Isolatoren gestatten eine freie Bewegung des Leitungsdrathes, welcher daselbst durch einfachen Messingdrath, wie Tafel XII Figur 5 zeigt, in seinem Lager begrenzt ist. Bei der seitlichen Befestigung dagegen kommt überall die bisherige Verbindungsmethode in Anwendung.

IV. Verbindung der Isolatoren mit den Stangen.

Zur Befestigung der Isolatoren an den Stangen hatte ich eine schmiedeeiserne, und um ein schnelles Auswechseln zu ermöglichen, in einen Schraubenkloben eingreifende S Stütze gewählt; nachdem mir aber die sogenannte englische Stütze bekannt geworden, welche den beabsichtigten Zweck vollkommen erreichen läßt, entschloß ich mich zur Annahme derselben mit wenigen Modificationen.

V. Einiges über die Anwendung der Isolatoren in Doppelglockenform und über die damit erreichten Resultate.

Im Herbst vergangenen Jahres wurde eine Leitung der im Eingange dieser Mittheilungen erwähnten, circa 85 Meilen langen Telegraphenlinie zwischen Berlin und Cöln mit Doppelglocken-Isolatoren ausgerüstet, und seit dieser Zeit sorgfältigen Prüfungen bezüglich ihrer Isolationsfähigkeit, nach einer jeden Zweifel ausschließenden Methode, unterworfen.

Da es sich hierbei lediglich um vergleichende Versuche handelte, zu welchem Zwecke die Prüfung auf andere, an denselben Stangen befindliche, mit den bezeichneten Isolatoren älterer Art besetzten Leitungen ausgedehnt wurden, so erfolgten die Beobachtungen für dieselben Linienstrecken unter Anwendung gleicher Stromstärken bei genau übereinstimmenden sonstigen Verhältnissen.

Zu den Versuchen dienten zwei empfindliche Differential-Galvanometer, deren Empfindlichkeit durch Verbindung beider Dräthe noch bedeutend gesteigert war.

Der Nadelausschlag zeigte das Verhältniß derjenigen Ableitung des galvanischen

Digitized by Google

Stromes direct an, welche durch wässrige Niederschläge bewirkt wurde, so daß hieraus das in umgekehrtem Verhältniß zu den Nadelausschlägen stehende Isolations-Vermögen leicht entnommen werden konnte.

Bis zum Ende des Monats März d. J. wurden im Ganzen 100 Vergleichs-Versuche ausgeführt. Die Räume der vom Galvanometer beobachteten Grade betrug auf den mit Isolatoren älterer Art besetzten Leitungen durchschnittlich 2400, auf der Doppelglocken-Leitung dagegen nur 600 Grade, wonach also die Nebenschließungen bei letzterer $\frac{1}{4}$ von der bei den übrigen Isolatoren waren. Die entschiedensten Versuche konnten natürlich nur auf dem am meisten von Nebeln heimgesuchten Theile gedachter Linie stattfinden, da bekanntlich bei trockner Luft alle bisher zur Anwendung gekommenen Glocken gleich gut isoliren. Auf den hiernach allein maßgebenden Strecken ergab sich für die Leistungen der Isolatoren in Doppelglockenform zu den andern das Verhältniß von 8 : 1.

Directe Untersuchungen auf Feuchtigkeit während lange anhaltenden Regenwetters und starker Nebel vermittelst Fließpapiers nach der beschriebenen Methode, ließen im Innern der zweiten Glocke gar keine, auf der äußern Fläche derselben bis 1 Zoll, und auf der innern Fläche der äußern Glocke bis auf $\frac{1}{2}$ Zoll von unten Feuchtigkeit erkennen. Schlagregen und ablaufende Nässe benetzten nur die innere Fläche der äußern Glocke bis auf $\frac{1}{2}$ Zoll von unten.

Neben diesen günstigen Versuchs-Resultaten wurde die wesentliche Verbesserung der Leitung auch im Betriebe bemerkbar; derselbe ist seit Einführung der Doppelglocken trotz vielfach eingetretener dichter Nebel und mehrtägigen unausgesetzten Regens niemals in Folge der Schwächung des electrischen Stromes durch qu. Nebenschluß gestört worden.

Die zur Befestigung der Isolatoren an den Stangen verwendeten englischen Stützen haben sich sehr gut bewährt, und bieten manchen schätzenswerthen Vortheil. Das Auswechseln beschädigter Isolatoren kann schnell und ohne den Betrieb durch Drahtberührungen zu stören, erfolgen; namentlich bedarf es dazu keines geübten Beamten, was für die hiesigen Verhältnisse einen gewissen Werth hat. Ist das auf der Strecke stationirte, gewöhnlich den Eisenbahn- oder Chaussee-Verwaltungen angehörende Aufsichts-Personal mit einem kleinen Vorrath dieser Isolatoren versehen, so kann die Auswechselung der beschädigten Stücke schnell und ohne besondere Kosten erfolgen.

Das längere Consol, daher die größere Entfernung zwischen Isolator und Stange vermindert die durch eingewehte Baumblätter ꝛc. veranlaßten Nebenschließungen.

Nur bei sehr schwachen Stangen, wo die Rundung des betreffenden Theils der Stützen von dem Durchmesser des Holzes bedeutend abweicht, wird die erforderliche Stabilität vermißt. Diesem Uebelstande abzuhelfen, um also ein in allen Fällen gleich gut anwendbares Material zu erhalten, beabsichtige ich, in Stelle der englischen, die in Figur 2 Tafel XIII dargestellten schmiedeeisernen Stützen, welche die Vortheile der ersteren einschließen, in Anwendung bringen zu lassen. Ein Unterschied des Preises zwischen beiden findet nicht statt.

Die Ausrüstung der Leitungen mit dem verbesserten Material bedingt zwar einen etwas größern Kostenaufwand *); da aber diese Ausgaben in Vergleich zu den unveränderten

*) Nach der Rechnungslegung verhalten sich die summarischen Herstellungskosten der bisherigen und der verbesserten Leitungen wie 10 : 11.

Digitized by Google

für Stangen, Draht ꝛc. immer nur unbedeutend sind und die gute Isolation den wichtigsten Theil der elektrischen Telegraphie bildet, von welcher das ganze Heil der oberirdischen Leitungen abhängig ist, so dürfte die geringe Mehrausgabe einen Ausschluß der gebotenen anderweiten Vortheile nicht rechtfertigen.

Am Schlusse dieser Mittheilungen muß ich noch bemerken, daß mir nach erfolgter Construction des Isolators in Doppelglockenform Nachrichten aus England zugingen, nach welchen dort ein auf denselben Prinzipien beruhendes Material ganz vorzügliche Resultate ergeben haben soll.

Mögen diese in einem nebelreichen Lande gemachten Erfahrungen als ferneres Beweis praktischer Brauchbarkeit der gedachten Isolatoren dienen.

Mein Wunsch ist dahin gerichtet, daß diejenigen Verwaltungen, welche sich den entwickelten Prinzipien einer guten Isolation anzuschließen geneigt finden sollten, den beschriebenen ähnliche Versuche anordnen möchten, um sich durch eigene Anschauung von der außerordentlichen Leistungsfähigkeit der Doppelglocken zu überzeugen. Mittheilungen über die erreichten Resultate, oder über zweckmäßige Abänderungen, würde ich dankbar annehmen.

Wahrnehmungen über die elektrischen Wirkungen des Nordlichtes an den Norwegischen Telegraphenlinien.

Von **C. Nielsen,**
Königl. Norwegischen Telegraphen-Director.

In Poggendorff's Annalen Bd. 108 S. 501—507 befinden sich verschiedene Mittheilungen von Beobachtungen der elektrischen Einwirkungen der Nordlichte vom 29. August und vom 2. September d. J. auf Telegraphenlinien, deren Hauptzweck mir zu sein scheint, weitere Beobachtungen im Interesse der Wissenschaft anzuregen. Da es mir zur Gewinnung eines bestimmt begrenzten Planes für fernere Untersuchungen wünschenswerth erscheint, möglichst viele gleichzeitige Beobachtungen der erwähnten Phänomene beisammen zu sehen, so halte ich es für nützlich, im Folgenden die Wahrnehmungen mitzutheilen, welche während der genannten Tage auf den Norwegischen Telegraphenlinien gemacht worden, wobei es mir indeß leider nicht möglich ist, genaue Zeitbestimmungen zu geben.

Nach den vorliegenden Monats-Rapporten der Telegraphen-Inspectoren der verschiedenen Districte des Landes, sowie nach den hier, in Christiania, im Central-Büreau gemachten Erfahrungen, haben dieselben Phänomene wie in Frankreich und Deutschland, am

Digitized by Google

29. August, 2. und 3. September d. J. sich auch hier gezeigt und zwar in noch höherem Grade, als, den oben erwähnten Mittheilungen nach zu schließen, dort der Fall gewesen zu sein scheint.

Die Phänomene zeigten sich bei uns in den genannten Tagen gleich bei Eröffnung des Dienstes um 7 Uhr Morgens; ihre Dauer war verschieden. Am 29. August und 2. September war bis 11 Uhr Vormittags auf fast allen Linien die Correspondenz gänzlich unterbrochen, an letzterem Tage wiederholten sich die Erscheinungen nach 2 Uhr Nachmittags nochmals, längere Zeit anhaltend; am 3. September dauerte die Unterbrechung nur bis gegen 8½ Uhr Morgens; im übrigen Theile dieser Tage zeigten sich die Störungen mehr oder weniger anhaltend, indessen konnte die Correspondenz einigermaßen fortgehen. Starke Ströme bewirkten gleichzeitige Anziehung aller Relaisanker, ohne daß selbige durch weiteres Entfernen der Anker von dem Kerne oder Anspannen der Federn beseitigt werden konnte. Die Galvanoskope zeigten starke und mehrere Minuten andauernde Ablenkungen bald mit langsamen, bald mit plötzlichen Uebergängen von der einen zur anderen Seite; aber hier im Central-Büreau, wo fünf Linien von verschiedenen Gegenden ausmünden, fast stets analog auf den verschiedenen Linien. Die Intensität der Ströme zeigte sich jedoch etwas größer in der längsten gegen Norden führenden Linie, an welcher von Zeit zu Zeit Funken und anhaltende Entladungen, und zwar am meisten zwischen den Contacten des Tasters beobachtet wurden. Diese Entladungen brachten mehrmals sogar Papier zur Entzündung.

In Bergen, wo die Linien bis Stavanger in nord-südlicher Richtung gehen, zeigten sich, besonders am 2. und 3. September, die Ströme zeitweise so stark, daß die Linien, um den Apparat vor Schaden zu schützen, zur Erde geschaltet werden mußten. Weniger stark scheinen die Phänomene im District Christiansand, dem südlichsten Theile des Landes, wo die Richtung der Linien nahezu ost-westlich ist, sich gezeigt zu haben.

Seitdem im vorigen Jahre die Linie von Christiania nach Drontheim über Dovre mit Verzweigung von letztgenannter Station nach Romsdalen vollendet ist, hat man öfters Gelegenheit gehabt die elektrische Einwirkung des Nordlichts wahrzunehmen. Diese Linie geht von Christiania über Hamar und Lillehammer nach der Uebertragungsstation Dovre zuerst in nördlicher, dann in nordwestlicher Richtung, in einer Länge von 46 Meilen; von Dovre geht eine 20 Meilen lange Linie nördlich nach Drontheim, und eine von 14 Meilen nordwestlich nach Veblungsnäs in Romsdalen nahe am Meere. An Abenden mit Nordlicht, die in der dunkleren Jahreszeit häufig sind, ist die Correspondenz auf den Linien Christiania-Dovre und Dovre-Veblungsnäs durch störende Ströme sehr erschwert, oft nur durch Einschaltung der Zwischenstationen Hamar und Lillehammer möglich. Merkwürdiger Weise ist auf der Station Dovre stets bemerkt worden, daß die einzelnen stärkeren Strömungen gleichzeitig auf der Linie von Christiania und auf der nach Veblungsnäs erscheinen, dagegen aber zur selben Zeit die Correspondenz auf der Linie nach Drontheim ganz ungestört fortgeht.

Schließlich erlaube ich mir, um dem oben erwähnten Mangel genauer Zeitbestimmungen abzuhelfen, einen mir mitgetheilten Auszug aus dem beim hiesigen Observatorium geführten Journal für magnetische Phänomene, zu geben, da es mir von Interesse scheint, die Verbindung zwischen den stärksten magnetischen und den stärksten elektrischen Wirkungen darzulegen.

„ — — 29. August. Das Bifilar-Magnetometer zeigte ganz außerordentlich anomale

Variationen. So war die horizontale Intensität nach dessen Angabe etwa um 9 Uhr 35 Minuten Morgens um 6 pCt. kleiner als gewöhnlich. Nachmittags war die Abweichung nicht besonders auffallend; auch an den folgenden Tagen bis zum 2. September verrieth das Bifilar keine besonderen Störungen; am letzteren Tage um 2 Uhr Nachmittags konnten die gewöhnlichen Beobachtungen nicht ohne Hülfsscala ausgeführt werden. Die horizontale Intensität war zu dieser Zeit sehr veränderlich, den ganzen Nachmittag über sehr stark, einmal, etwa um 2 Uhr 12 Minuten blieb der Magnet wenigstens während dreier Minuten mit der einen Ecke ruhig an der Wand des Kastens stehen in einer Lage, aus welcher eine die gewöhnliche um mindestens 10 pCt. übersteigende horizontale Intensität zu folgern sein würde.

— — — 28. August Abends. Ueberaus glänzendes Nordlicht. Um 10 Uhr eine unbestimmte Erhellung hinter Wolken; um 12 Uhr 10 Minuten ganz hell, fast wie bei Vollmond, die Luft noch immer unklar; dennoch leuchtete es unter heftig strahlender und flammender Bewegung überall durch; die sogenannten Nordlichtkränze bildeten sich sehr häufig an der gewöhnlichen Stelle. Um 12 Uhr 18 Minuten schoß im Osten ein purpurrother Strahl in die Höhe empor, regelmäßige Bogen bildeten sich nicht; über dem südlichen Horizont war ein lichtleerer Raum, welcher jedoch häufiger ein verdächtiges (?) Ansehen hatte; die Erscheinungen waren nach 1 Uhr Nachts noch ungeschwächt.

Am folgenden Abende war es ganz trübe. Am 2., 3. und 4. September zeigten sich ebenfalls starke Nordlichter, strahlende und flammende.

Einige ältere Wahrnehmungen von Störungen der telegraphischen Correspondenz während eines Nordlichtes durch die Herren Highton, Matteucci, Barlow und Wr. Siemens.

Die Gegenwart von störenden elektrischen Strömen in den Telegraphenleitungen während eines Nordlichtes wurde schon früh wahrgenommen, sobald die Telegraphenlinien einige Ausdehnung erlangten, und gilt Allen, die sich mit der Telegraphie beschäftigen, als bekannte Thatsache. Gleichwohl sind bisher nur wenige Notizen über diesen Gegenstand in die Oeffentlichkeit gelangt, und an eigentlichen Beobachtungen fehlt es noch fast ganz.

Herr Highton, damals Telegraphen-Ingenieur der London- und Nord-Western-Eisenbahn theilt in einem Briefe an Le Verrier der Pariser Akademie über die Einwirkung des Nordlichtes vom 17. November 1848 Folgendes mit (Comptes rendus 1849 Tome XXVIII S. 46):

„Unser Telegraph war während des Nordlichtes vom 17. November gestört. Eine Leitung, welche den eine Meile langen Wanford-Tunnel durchschreitet und außerhalb dessel-

Digitized by Google

den nach der einen Seite noch ½ Meile, nach der anderen ½ Meile ſich fortſetzt, war während 3 Stunden betriebsunfähig. Der Magnet wurde permanent nach einer Seite geworfen. Eine ſolche Einwirkung des Nordlichtes iſt gewöhnlich. Sie äußert ſich bisweilen auch bei Tage, wenn das Nordlicht nicht ſichtbar iſt; und in einem Falle habe ich dieſelbe von Northampton aus über Shapſtone, Peterborough längs der Oſt-Telegraphenlinie bis London verfolgen können."

Herr Matteucci meldet in einem, in den Comptes rendus von 1848, Band XXVII S. 586 abgedruckten Briefe an Arago, daß während deſſelben Nordlichtes die Telegraphenapparate in Florenz und den übrigen Toskaniſchen Stationen den Dienſt verſagten, indem die Nadeln ab und zu ſprungweiſe ſich bewegten, meiſt aber die Anker klebten, und daß mit dem Verſchwinden des Nordlichtes auch die Apparate wieder regelmäßig functionirten, ohne daß an denſelben oder an den Batterieen irgend etwas geändert worden.

W. H. Barlow erwähnt in einer in den Philosophical Transactions von 1849 S. 61 abgedruckten Unterſuchung über die ſpontanen Ströme, welche ſich in Telegraphenleitungen zeigen, welche, ohne Einſchaltung einer Batterie, an beiden Enden mit der Erde in Verbindung ſtehen, daß dieſe Ströme von Gewittern, Wetterleuchten ꝛc. ganz unabhängig ſeien, daß ſie aber vom Nordlicht alterirt würden und daß er mehrfach im Stande geweſen, aus den Aenderungen derſelben ein Nordlicht vorherzuſagen.

Abbé Moigno macht im III. Bande des Cosmos S. 119 (im Jahre 1853) darauf aufmerkſam, daß die während eines Nordlichtes in den Telegraphendrähten circulirenden ſtörenden Ströme ſehr deutlich mittelſt Bain's chemiſchen Telegraphen zu erkennen ſeien. Der Schreibſtift zeichne alsdann, ohne daß eine Batterie in der Linie, einen anfangs ſehr ſchwachen, allmählig aber immer ſtärker werdenden Strich auf das präparirte Papier, der ebenſo allmählig wieder ſchwächer wird, endlich verſchwindet, und dem dann eine ähnliche, der entgegengeſetzten Stromrichtung entſprechende Marke folge.

Auch in Nordamerika wurde im Januar 1854 der ſtörende Einfluß eines Nordlichtes beobachtet; es wird darüber in der National Telegraph Review von Reid Heft 4 S. 415 aus Philadelphia berichtet, daß die in den Drähten wahrgenommenen Ströme eine beträchtliche Dauer beſeſſen und ſich darin von den während eines Gewitters vorkommenden heftigen momentanen Entladungen beſtimmt unterſchieden hätten.

Die Beobachtungen des Ober-Telegraphen-Inſpector Poſt auf der Linie von Berlin nach Frankfurt a. M. ſind unſeren Leſern aus dem Jahrg. V S. 54 dieſer Zeitſchrift bekannt.

Wir ſchließen hieran eine Beobachtung des Herrn Wr. Siemens aus dem Jahre 1848, welche bisher durch einen Zufall nicht veröffentlicht worden. Herr Siemens hatte dieſelbe am 18. Januar 1850 in der hieſigen Phyſikaliſchen Geſellſchaft vorgetragen, und hatte ſie auch urſprünglich in den Aufſatz: „Ueber telegraphiſche Leitungen und Apparate" in Poggendorffs Annalen Bd. LXXIX S. 491 mit aufgenommen; nachdem aber der Druck dieſes Aufſatzes ſchon begonnen hatte, ſah er ſich veranlaßt den auf den fraglichen Gegenſtand bezüglichen Abſchnitt zurückzunehmen, um Platz zu einigen nöthigen Zuſätzen zu gewinnen. Dieſer Abſchnitt findet ſich daher nur in einigen vorher genommenen Abdrücken des betreffenden Bogen, von denen ein Exemplar uns vorliegt; derſelbe lautet:

Die durch Veränderung der Intenſität des telluriſchen Magnetismus in den lei-

Digitized by Google

tungsdrähten inducirten Ströme haben sich bei überirdischen Leitungen früher, der durch atmosphärische Elektricität in ihnen erzeugten heftigeren Ströme wegen, der Beobachtung entzogen. Bei den weiter unten beschriebenen unterirdischen Leitungen beobachtet man sehr häufig schwache Ströme in wechselnder Richtung, deren Entstehen sich nicht gut anders als durch magnetische Induction erklären läßt. Je mehr die Richtung der Leitung sich der Senkrechten auf die Richtung des magnetischen Meridians nähert, desto stärker sind in der Regel diese Ströme. Am 18. October 1848 beabsichtigte ich den Widerstand der gerade vollendeten unterirdischen Leitung zwischen Berlin und Göthen (etwa 20 Meilen lang) zu messen. Der Leitungsdraht war in beiden Stationszimmern mit denjenigen Drähten verbunden, welche die leitende Verbindung mit dem Erdboden herstellten. Als ich das Torsionsgalvanometer, dessen ich mich zu den Messungen bediente, ohne Batterie in den durch Leitungsdraht und Erde gebildeten Kreis einschaltete, bemerkte ich zu meiner Ueberraschung eine bedeutende Ablenkung der Nadel, die nach einiger Zeit verschwand und in die entgegengesetzte überging. Das Galvanometer hatte eine einfache Nadel mit 80 Windungen. Die etwa 1¼ Stunde fortgesetzten Beobachtungen, mit der ich einen der anwesenden Beamten beauftragte, ergaben folgendes Resultat:

Zeit der Beobachtung	Ablenkung der Nadel rechts.	links.
Nachmittags 2 Uhr 45 Minuten	—°	15°
„ 3 „ 4 „	—	7
„ 3 „ 9 „	—	10
„ 3 „ 15 „	—	5
„ 3 „ 20 „	10	—
„ 3 „ 24 „	10	—
„ — „ 29 „	8	—
„ — „ 34 „	4	—
„ — „ 39 „	—	10
„ — „ 44 „	—	15
„ — „ 49 „	—	10
„ — „ 54 „	11	—
„ — „ 59 „	—	15
„ 4 „ 4 „	—	7
„ — „ 9 „	—	5
„ — „ 14 „	5	—
„ — „ 19 „	25?	—
„ — „ 24 „	—	20
„ — „ 29 „	7	—

Am Abende desselben Tages ward ein bedeutendes Nordlicht sichtbar, wodurch die Erscheinung sich erklärte. Spätere Nachrichten aus England ergeben, daß an diesem Tage der Dienst der dortigen Nadeltelegraphen auf den meisten Linien gestört war, weil die Nadeln ohne Batterie in steter Bewegung waren.

Digitized by Google

Betriebsstörungen der Telegraphenlinien während der Nordlicht-Erscheinungen in der Zeit vom 28. August bis 4. September dieses Jahres.

In der Woche vom 28. August bis zum 3. September dieses Jahres wurden durch ganz Europa sehr belangreiche Störungen der telegraphischen Correspondenz wahrgenommen, welche offenbar mit den gleichzeitig beobachteten Nordlicht-Erscheinungen im Zusammenhang stehen. Der Einfluß des Nordlichtes auf die Telegraphen ist zwar schon längst bekannt, noch nie aber ist derselbe in so augenfälliger Weise aufgetreten, wie in dem gedachten Zeitraume; wir wollen daher die an verschiedenen Orten darüber beobachteten Thatsachen hier zusammenstellen.

Wir theilen zunächst zwei Berichte der Königl. Preußischen Ober-Telegraphen-Inspectoren Lieut. Richter in Berlin und Pr.-Lieut. Post in Königsberg in Preußen, über das Auftreten der gedachten Störungen auf den ihnen untergebenen Linien im Auszuge mit.

In dem Berichte des Ober-Telegraphen-Inspectors Richter heißt es:

In der Nacht vom 28. auf den 29. August d. J. wurde an vielen Orten ein sehr intensives Nordlicht beobachtet, welches seinen störenden Einfluß auf die Telegraphenleitungen in weiten Kreisen ausgeübt. In Berlin machte sich dasselbe am stärksten zwischen 1 und 2 Uhr früh bemerkbar, wo jede Verbindung mit den westlich gelegenen Stationen aufhörte, nachdem schon früher die Correspondenz mit den östlichen gestockt hatte; allem Anscheine nach haben diese Wirkungen im Osten begonnen und sich nach Westen fortgepflanzt, da Meldungen von den Stationen Königsberg, Riga, Kowno, Petersburg hier früher eingingen, als von Brüssel. Da in der Nacht die meisten Stationen außer Dienst getreten, so sind die mitgetheilten Beobachtungen weniger zahlreich. Während im Westen mit Anbruch des Tages die ungestörte Correspondenz wieder eingeleitet wurde, dauerten die Störungen auf den östlichen Leitungen im Laufe des 29sten noch fort, wenn auch weniger andauernd und heftig.

Von den meisten Stationen wurden die sich an den Apparaten zeigenden Wirkungen im ersten Augenblicke als Gewitterstörungen bezeichnet, da sich, wie bei diesen, ein rasch aufeinander folgendes Anziehen und Loslassen der Anker am Elektromagneten gezeigt; diese Stationen brachten daher die Apparate aus der Leitung, während andere bei fortgesetzter Beobtung sogleich an dem Schwanken der Magnetnadeln bemerkten, daß hier andere Verhältnisse obwalten müßten. Die Nadeln der aufrecht stehenden Galvanometer schlugen je nach ihrer Empfindlichkeit von 30 bis zu 70° heftig aus, gingen dann in langsamer Bewegung auf 0 zurück und nun ebenso viel Grade in derselben langsamen Bewegung nach der entgegengesetzten Seite. Während dieser Zeit waren die Anker der Relais so fest angezogen, daß selbst bei Höherstellung der Contacte und vollständiger Anspannung der Federn die Wirkung nicht aufgehoben werden konnte.

Dieselben Erscheinungen traten am Morgen des 2. Septembers in weit stärkerem Maße ein, und wurden um so eher bemerkt, als gegen 7 Uhr, mit wenigen Ausnahmen, alle

Digitized by Google

Telegraphenstationen in Dienst kommen. Es zeigten sich in allen Richtungen und auf allen Leitungen gleichzeitig starke elektrische Strömungen von mehr oder minder langer Dauer, von 5 bis zu 10 ja bis zu 40 Minuten, zwischen denen mit einzelnen Stationen, namentlich mit näher gelegenen, momentan eine Verständigung möglich wurde; diese Pausen wurden insbesondere zur Beruhigung der Zwischenstationen benutzt, da die meisten einen örtlichen Fehler vermuthend, vielfach mit Untersuchung ihrer Zimmerleitung sich bemühten. Gegen 10 Uhr wurden die Störungen schwächer und gingen nun bezügliche Meldungen von allen Seiten ein.

In Coblenz wurden die Ströme zuerst um 6 Uhr 45 Minuten bemerkt, nachdem schon vorher seit 5 Uhr 42 Minuten zwischen Paris und Nancy Störungen bemerklich waren; in Cöln traten dieselben zu gleicher Zeit, um 6 Uhr 45 Minuten nach allen Richtungen ein, in Berlin wurden sie um 6 Uhr 50 Minuten bemerkt, in Stettin um 5 Uhr 55 Minuten, und in Königsberg schon um 5 Uhr, während um 5 Uhr 12 Minuten zwischen Stettin und Danzig noch gute Verständigung gewesen. Um 7 Uhr wurden sie von den russischen Stationen Kowno und Riga bemerkt, die hieher meldeten, daß nach Petersburg dieselben Erscheinungen seien. Gegen 9 Uhr waren die Wirkungen am stärksten und nahmen dann ab bis gegen 9 Uhr 45 Minuten, zu welcher Zeit mit den meisten Stationen wieder korrespondirt werden konnte, wenn auch noch kurze Störungen eintraten. Gegen 10 Uhr war von Cöln aus auf allen Leitungen leidliche Verständigung, während in Stettin schon um 9 Uhr 24 Minuten die Ströme aufhörten; in Königsberg dagegen dauerten sie wieder bis 10 Uhr und nahmen dort, sowie auf einzelnen Leitungen hier in Berlin bis gegen 1 Uhr Mittags so zu, daß eine Verständigung nicht zu erzielen; namentlich waren dies die Linien in der Richtung von Osten nach Westen. Von 2 Uhr an bis gegen 3 Uhr 50 Minuten nahmen die Wirkungen an Stärke zu, erreichten jedoch nicht die Höhe wie am Morgen.

Nicht weniger waren die zum Betriebe der Eisenbahnen gehörenden Leitungen gestört; die Ströme zeigten sich dort stark genug, die Läutewerke auf den Wärterbuden in Thätigkeit zu setzen, welche daher anhaltend anschlugen.

Aus dem Berichte des Ober-Telegraphen-Inspectors Post entnehmen wir Folgendes:

Am 28. August d. J. wurden auf der Station Danzig von 5 Uhr 8 Minuten Nachmittags ab, auf demjenigen Apparate störende Einwirkungen bemerkbar, welcher mit der durch Pommern längs der Küste führenden Leitung in Verbindung stand. Diese Störungen bestanden anfänglich darin, daß die Galvanometernadel in unbestimmten Zwischenräumen auf kurze Zeit abgelenkt, mitunter mehr als eine Minute in dieser bis zu 25 Graden gesteigerten Ablenkung erhalten wurde.

Diese Ablenkungen traten bald plötzlich, bald allmählich anwachsend ein, und verschwanden in eben der Weise bald plötzlich, bald nach und nach; dabei wurde auch das Relais afficirt, und bei der Zunahme dieser Einwirkungen an Dauer und Intensität gegen 10 Uhr Abends so genirt, daß keine lesbaren Zeichen mehr zu empfangen waren.

Digitized by Google

Gegen 11 Uhr Abends traten dieselben Erscheinungen auf sämmtlichen westlich von Königsberg gelegenen Leitungen gleichzeitig ein. In kurzen Zwischenräumen wurden alle überhaupt mit Leitungen in Verbindung stehenden Nadeln, gleichzeitig bald nach der einen, bald nach der anderen Seite abgelenkt, und dabei die Relaisanker fest angezogen. Die Galvanometernadeln erreichten dabei eine Ablenkung bis zu 40 Graden, und zwar allmählich anwachsend, und ebenso ganz langsam wieder zurückgehend, oder auch plötzlich bis zu 60 bis 70 Graden ausschlagend und auf 40 Grad zur Ruhe kommend. Die Relaisanker waren gleichzeitig sämmtlich und meist so kräftig angezogen, daß sie nur durch Unterbrechung der Leitung von den Eisenkernen zu entfernen waren. Bald danach stellten dieselben Erscheinungen sich auch östlich von Königsberg ein und wurden nach Mittheilungen der russischen Stationen in derselben Art in Riga, Kowno, Petersburg und Warschau wahrgenommen. Ueber etwas Mehr konnte man sich jedoch nicht verständigen, denn die störenden Ströme folgten in so kurzen Zwischenräumen und mit solcher Intensität aufeinander, und waren oft von so langer Dauer, daß längere Besprechungen nicht gepflogen und darum auch die ganze Nacht hindurch Depeschen nicht gewechselt werden konnten. Diese Einwirkungen dauerten bei geringer Abnahme am 29. August d. J. bis 12 Uhr Mittags an und verschwanden mit einem schwachen, von einem vibrirenden Geräusch der Relaishebel begleiteten, Zittern der Galvanometernadeln. Periodisch war bei diesen Vorgängen selbst mit Danzig und Bromberg eine Verständigung zu erreichen, immer aber nur dann, wenn die fremden Strömungen unerheblich waren, also von der eigenen Stromstärke überwunden wurden, oder, wenn die ersteren die Relais in demselben Sinne afficirten. Im letzteren Falle war der Effect auf die Relais jedoch so stark, daß ein ziemlich starker Fingerdruck dazu gehörte, um das Kleben der Anker zur Erzielung lesbarer Zeichen zu verhüten. Nahe gelegene, nicht über 10 Meilen entfernte, Stationen hatten jedoch, mit Ausschluß der intensivsten Strömungsmomente, leidliche Verständigung; und ganz nahe gelegene, wie Gumbinnen und Insterburg, haben sich fast immer verständigt, obwohl die Stromstärke so außerordentlich variirte, daß zeitweise die regulirende Feder ganz abgespannt, dann aber wieder, zur Erlangung der erforderlichen Kraft zum Abreißen der Anker, mit der Hand nachgeholfen werden mußte.

Tags darauf brachten die Zeitungen die Mittheilung, daß in der Nacht vom 28. auf den 29. August d. J. in Königsberg ein ziemlich bedeutendes Nordlicht beobachtet worden wäre, und einige Tage später wurde berichtet, daß dasselbe auch in Stettin und Brüssel gesehen worden, und dieselben Einwirkungen desselben auch zu derselben Zeit auf die telegraphischen Einrichtungen in Ollmütz, Oderberg, Pardubitz, Krakau, Wien, Stuttgart (woselbst die Erscheinungen, ganz übereinstimmend mit Königsberg, um 11 Uhr Nachts begonnen und um 11 Uhr Mittags geendet haben sollen), Brüssel, Mons, Gent, Ostende u. s. w. bemerkt worden wären.

Die bei dieser Gelegenheit, hier wie anderwärts, gemachten Wahrnehmungen vom 28. auf den 29. August d. J., stimmen im Allgemeinen mit denen überein, welche ich vom 16. bis 19. September 1857 in Erfurt machte und in der Zeitschrift des Vereins Jahrgang 1858 beschrieben habe. Die Erscheinungen waren damals aber nicht so kräftig und bestimmt, weil die muthmaßlichen Ursachen entfernter lagen, auch von einem Nordlichte, wie solches damals in Breiten gesehen, auf der ganzen Frankfurter Linie nichts bemerkt worden ist. Das Sicht-

Digitized by Google

barkeit des Nordlichts dürfte indeß, nach den bisherigen Erfahrungen und Beobachtungen, nicht Bedingung für die mehrberegten Einwirkungen auf die Telegraphen-Einrichtungen sein; auch ist in dem vorerwähnten letzten Falle das Nordlicht selbst an vielen Orten nicht sichtbar gewesen, wohl aber die Einwirkung desselben empfunden worden. Ich möchte daher viele telegraphischen Störungen, namentlich das periodische Anschwellen der Ströme in den Leitungen und die periodisch erhebliche Verminderung der Wirkungen auf die Relais, — ohne daß irgend welche Anzeichen für Gewittererscheinungen vorlägen — mit diesen Phänomenen in directe Verbindung bringen, und annehmen, daß sie eine Nebenwirkung derartiger ferner Meteore sind.

In sehr erhöhtem Maaße wiederholten sich die vorerwähnten Erscheinungen am 2. September d. J. in der Weise, daß Morgens gegen 5 Uhr ebenfalls in kurzen Zwischenräumen, zuerst auf die westlichen Leitungen, Strömungen einwirkten, welche die Galvanometernadeln, bald ganz langsam steigernd, bald plötzlich bis zu 40 Graden constant, ablenkten und in dieser Ablenkung, anfangs kürzere Zeit, später bis zu 15 und 20 Minuten lang, erhielten. Diese Einwirkungen, bei denen stets die Relais sämmtlich sehr kräftig angezogen wurden, gingen von 7 Uhr Morgens ab auch auf die östlichen Leitungen bis Riga, Petersburg, Warschau u. s. w. über, und nahmen bis gegen 9 Uhr nach beiden Seiten so zu, daß, zur Schonung der ganz durchgebogenen Relaishebel, die Verbindung zwischen Taste und Relais von Zeit zu Zeit aufgehoben werden mußte.

Hierbei trat die merkwürdige Erscheinung ein, daß die Nadeln, — trotz der Unterbrechung zwischen Leitung und Erde, und namentlich die empfindlicheren, nicht immer in die Ruhe zurückfielen, sondern unverrückt in der Ablenkung stehen blieben, und nur erst nach einiger Zeit langsam zurückwichen. Auch wurde mitunter bei diesen starken Ablenkungen, selbst bei Anwendung einer Batterie von 100 Elementen, nicht die geringste Nadelbewegung bemerkbar.

Von 9 Uhr bis gegen 10 Uhr Vormittags nahmen die Strömungen an Intensität erheblich ab, und es konnte von 10 Uhr bis gegen 12 Uhr, neben kleineren immer noch bemerkbaren aber gleichartigen Störungen, telegraphirt werden. Von 11 Uhr 45 Minuten bis 12 Uhr 30 Minuten hatten die Strömungen wieder so zugenommen, daß nach keiner Seite hin eine Verständigung zu erreichen war. Die Ablenkung der Nadeln erfolgte nicht immer nach derselben Seite, sondern wechselte, wie dies auch in allen vorhergehenden Fällen bemerkt worden ist, und war oft von 20 bis 30 Minuten langer Dauer.

Als ich den gemeinschaftlichen Erddraht sämmtlicher Apparate von der Verbindungsklemme löste, fielen nur die trägen Nadeln zurück; die Relaishebel dagegen wurden sämmtlich losgelassen, bei jeder Verbindung aber gleichzeitig wieder angezogen, während die Nadeln, auch bei jeder Wiederholung der Unterbrechung und Erneuerung des Contactes, in der ursprünglichen Ablenkung unverändert stehen blieben. In dieser Weise konnte ich, durch Verbinden und Unterbrechen des Erddrathes, in dem Tempo der Schriftzeichen auf sämmtlichen Apparaten gleichzeitig dieselbe und sehr deutliche Schrift erzeugen, und dies auch bei vollständiger Ausschaltung der Gangbatterie wiederholen.

Gegen 4 Uhr Nachmittags erreichten diese Wirkungen ihren Culminationspunkt; an den Nadeln wurde in der Ablenkung ein ganz kurzes aber kräftiges Zittern bemerkbar, und

Digitized by Google

die unausgesetzt angezogenen Relaishebel verursachten durch ein vibrirendes Wechseln von Durchbiegen und Ausrecken ein eigenthümliches, dem bei Anwendung zu starker Batterie entstehenden ähnliches, aber viel kräftigeres Geräusch.

Mit diesem Vorgange waren sämmtliche Störungen wie abgeschnitten; es konnte auf allen Leitungen nach jeder Richtung gearbeitet werden, und nur hin und wieder war eine Varietät in der Stromstärke fühlbar, welche auch die Nacht zum 3. September hindurch und an diesem Tage beiblieb, und nur erst mit einem hier sichtbaren Nordlichte 9 Uhr Abends gänzlich verschwand. Letzteres, welches beim Dunkelwerden mit einigen von Nordwest nach dem Zenith aufsteigenden lichten Streifen begann, sich dann am nördlichen Himmel zu einer in Färbung der Morgenröthe ähnlichen, aber viel matteren rothen Kreisfläche mit verwaschenen Rändern und ohne einen hervorstechenden Kern vereinigte, und von dort aus längere oder kürzere verwaschene matte Strahlen bis über den Zenith hinaus sendete, war jedoch nur unbedeutend, erreichte um 8½ Uhr Abends seinen Culminationspunkt und war schon um 9 Uhr nach Westen vollständig verschwunden.

Während dieses Phänomens zeigte sich eine eigenthümliche, zarte, durchsichtige Wolkenart, wie wenn zwischen dem Nordlichte und dem Dunstkreise der Erde ein durchsichtiger schwarzer Schleier daher schwebte. Von der großen Menge wurde diese Erscheinung für Rauch, und die Röthe des Himmels für Widerschein eines großen Feuers gehalten. Man blieb jedoch nicht lange in dieser Aufregung, da, wie schon vorbemerkt, sämmtliche Erscheinungen um 9 Uhr vollständig verschwunden waren. Da bei diesem, überhaupt nur schwachen Meteore auch die Apparate nur unbedeutend afficirt wurden, so läßt sich annehmen, daß die hier gesehenen Vorgänge überhaupt nur die letzten Stadien eines bedeutenderen durch das Tageslicht unbemerkt gebliebenen fernen Nordlichts und die Steigerung der Phänomene nur eine anscheinende, nur eine Folge der Zunahme der Dunkelheit gewesen ist; daß dagegen am 2. September über Tag ein bedeutendes Nordlicht in größerer Nähe seine Zauber entfaltet haben muß. Jedenfalls ist ein bedeutender Einfluß dieser Meteore auf die Telegraphen-Einrichtungen und daß dieselben die empfindlichsten Störenfriede der Telegraphie sind, durch die vorausgeführten Erscheinungen und Beobachtungen evident erwiesen. Die Einwirkungen selbst sind nicht allein rein magnetische, sondern auch, und vornehmlich, magneto-elektrische; es sind Ströme, welche nur erst im Durchgang durch die Drathumwindungen auf die Magnetnadeln wirken, sonst aber alle, nicht mit den Leitungen in Verbindung stehenden trägen und zu magnetischen Beobachtungen durchaus nicht geeigneten Nadeln, vollständig unafficirt ließen.

Ganz ähnliche Störungen der telegraphischen Correspondenz, wie hier beschrieben worden, sind nach den inzwischen von allen Seiten eingelaufenen Berichten im gedachten Zeitraum auf fast allen bestehenden Telegraphenlinien der nördlichen Erdhälfte wahrgenommen worden. Sie erstreckten sich, mehr oder minder stark, auf die russischen Linien, auf das ganze Gebiet des Telegraphen-Vereins, Norwegen, Schweden, Großbritanien, Belgien, Frankreich, die Schweiz und Oberitalien und selbst aus Nordamerika melden die Zeitungen aus verschiedenen Orten, daß auch dort Nordlichte in der Nacht vom 28. zum 29. August und vom 1. zum 2. Sept. sichtbar und von ähnlichen Störungen der Telegraphen begleitet gewesen, wie in

Digitized by Google

Europa. So zu Quedeck und Montreal in Canada, wo man am 28. Auguſt eine Depeſche von 400 Worten nur mit großer Mühe von 8 Uhr Abends bis 1 Uhr des folgenden Morgens (entſprechend dem 29. Auguſt reſp. 1 Uhr 45 Minuten und 6 Uhr 45 Minuten Morgens nach Berliner Zeit) befördern konnte und ſchließlich der anhaltenden Störungen wegen endlich das Büreau ſchließen mußte; ebenſo zu Waſhington und an andern Orten der Vereinigten Staaten. Aehnliche Störungen wurden in Boſton in Maſſachuſets in der Nacht vom 1. zum 2. September nach Mitternacht (Mitternacht entſpricht dem 2. September Morgens 5½ Uhr nach Berliner Zeit) bei der Correſpondenz mit Portland im Staate Maine wahrgenommen, während gleichzeitig an beiden Orten ein glänzendes Nordlicht ſichtbar war. Die Telegraphiſten waren hier durch die lange Dauer der telluriſchen Ströme ſogar auf die Idee gekommen, letztere ſelbſt, unter Ausſchaltung ihrer eigenen Batterieen, zum Telegraphiren zu benutzen (durch Unterbrechung der Leitung, ähnlich wie bei dem oben mitgetheilten Verſuche des Herrn Ober-Inſpector Poſt) und arbeiteten angeblich über zwei Stunden lang „mit dem Auroralſtrome“, wie die Zeitungen ſich ausdrücken.

In allen Nachrichten wird die Gleichzeitigkeit der Störungen mit den Nordlicht-Erſcheinungen und in mehreren auch das Zuſammentreffen der Zu- und Abnahme der Störungen mit den verſchiedenen Stadien des Nordlichtes hervorgehoben. Die Nachrichten aus Amerika beſtätigen ferner, daß auch während der außerordentlich ſtarken Störungen am Morgen des 2. September ein glänzendes Nordlicht ſich zeigte, welches jedoch in Europa der Tageshelle wegen nicht ſichtbar war. Daſſelbe war, wie das vom 29. Auguſt, eins der ſchönſten, welche ſeit Jahren in Amerika geſehen worden; es wurde, wie wir ſchon erwähnten, in Boſton beobachtet, ferner in New-York und vielen anderen Orten des Nordamerikaniſchen Continents bis New-Orleans und Galveſton in Texas; ja ſelbſt auf Cuba, auf den Bermudas-Inſeln und auf Guadeloupe wurde es geſehen. Es iſt außerordentlich ſelten, daß Nordlichte in ſo ſüdlichen Gegenden ſichtbar ſind, und noch ſeltener, daß ſie daſelbſt, wie die beiden in Rede ſtehenden, alle ihr Phaſen zeigen.

Die Sitzungsberichte der Pariſer Akademie enthalten ausführliche Beſchreibungen dieſer Nordlichte aus Guadeloupe von Herrn Mereier und aus der Havanna von Herrn Poey, welche für uns namentlich der darin enthaltenen Zeitangaben wegen von Intereſſe ſind. Erſterer, welcher nur von dem Nordlichte des 2. September ſpricht, giebt an, daß es ſich in Guadeloupe gegen 6½ Uhr Morgens (nach Berliner Zeit) gezeigt, um 8 Uhr in vollem Glanz geweſen und gegen Sonnenaufgang, alſo etwa gegen 11 Uhr Berliner Zeit, erblichen ſei. Herr Poey hat beide Nordlichte beobachtet und genau beſchrieben; das vom 2. September erblickte er zuerſt um 6¾ Uhr Morgens (nach Berliner Zeit), um 7¾ bis 8¼ Uhr war daſſelbe in ſeinem vollſten Glanze und nahm, von 8¼ Uhr an, von Zeit zu Zeit nochmals ſtärker aufflammend, im Ganzen allmählig ab und war um 11¼ Uhr Berliner Zeit, als dort der Tag anbrach, faſt erblichen.

Man ſieht, daß dieſe Zeitangaben gut untereinander ſtimmen und daß ſie mit den Störungen, wie ſie am 2. September auf den europäiſchen Telegraphenlinien wahrgenommen worden (über die Störungen der amerikaniſchen Linien fehlen leider die näheren Zeitangaben) ſo genau zuſammenfallen, wie irgend erwartet werden konnte.

Am gedachten Tage wurden nämlich die Störungen zuerſt wahrgenommen in Kö-

Digitized by Google

nigsberg um 5 Uhr Morgens, in Paris um 5½ Uhr und zur gleichen Zeit auf den meisten französischen Stationen, in Stettin um 5 Uhr 55 Minuten; in Coblenz und Cöln wurden sie um 6 Uhr 45 Minuten und in Berlin um 6 Uhr 50 Minuten zuerst bemerkt. Sie erreichten ihren Höhepunkt nach Angabe des Herrn Bergon in Paris etwa um 7¼ Uhr, nach Angabe anderer französischer Stationen um 8¼ Uhr, und auf den preußischen Linien gegen 9 Uhr. Gegen 11 Uhr hatten die Störungen an den meisten Orten aufgehört (an einigen Orten schon etwas früher) und es trat nun überall zwischen 11 und 12 Uhr eine längere Pause der Ruhe ein. Gegen 12 Uhr begann überall eine zweite Periode von Störungen, welche an den meisten Orten Deutschlands und Frankreichs bis gegen 4 Uhr anhielt, in Nantes aber bis 5¼ Uhr Abends beobachtet wurde; in Norwegen wurden diese Störungen erst nach 2 Uhr fühlbar. Ihr Maximum erreichten in dieser Periode die Störungen (die übrigens im Ganzen schwächer waren als am Morgen) in Paris um 1¼ Uhr, auf den preußischen Linien zwischen 2 Uhr und 3 Uhr 50 Minuten und in Königsberg erst gegen 4 Uhr, kurz vor ihrem gänzlichen Verschwinden.

Die erste Störungsperiode umfaßt also genau den Zeitraum, während dessen das Nordlicht auf Cuba und Guadeloupe sichtbar war, und die Zeit seiner glänzendsten Entfaltung trifft sehr nahe mit der Zeit der stärksten Störungen zusammen. Während der zweiten Periode konnte das Nordlicht auch in Amerika nicht wahrgenommen werden, weil dort wie hier Tag war.

Wir wollen hier zugleich der Beziehungen erwähnen, welche sich zwischen den störenden Strömen in den Telegraphenlinien und den gleichzeitigen Aenderungen des Erdmagnetismus ergeben haben. Bekanntlich ist der Erdmagnetismus, und zwar sowohl seine Intensität als Declination und Inclination der Magnetnadel an einem gegebenen Orte in beständigen periodischen Schwankungen begriffen; zur Erforschung der Gesetze dieser Schwankungen sind an vielen Orten, — in der Regel verbunden mit den Sternwarten —, besondere magnetische Observatorien eingerichtet, wo regelmäßig an festgesetzten Stunden Beobachtungen der Declination und der horizontalen und vertikalen Componente der Intensität angestellt werden. Die betreffenden Apparate sind sehr genau und lassen, mit Fernrohr und Spiegel abgelesen, Winkeländerungen von einer Minute deutlich erkennen; an manchen Orten, wie in Paris, sind die Apparate selbstregistrirend, indem der Stand der Magnetnadeln oder vielmehr Magnetstäbe fortlaufend auf einem sich gleichförmig fortbewegenden Papierband photographisch markirt wird, so daß eine Curve entsteht, deren Abscissen die Zeiten sind, und welche den Gang der Veränderung der beobachteten Größe, also der Declination ꝛc. darstellt. Bei regelmäßigem Verlauf spricht sich in diesen Curven eine tägliche Periode aus, d. h. es kehren täglich zu denselben Tagesstunden ähnliche Aenderungen wieder, doch sind diese regelmäßigen täglichen Schwankungen nur gering, sie betragen z. B. für die Declination meist weniger als 10 Minuten.

Es ist nun schon längst durch vielfache Beobachtungen zur Evidenz erwiesen, daß die regelmäßigen Variationen der Elemente des Erdmagnetismus beim Auftreten von Nordlichten erhebliche Störungen erleiden. Die Curven sind dann nicht wie gewöhnlich allmählig ansteigende und ebenso allmählig sich wieder senkende Linien, sondern sie erscheinen vielfach

Digitized by Google

und unregelmäßig gezackt, plötzliche Aenderungen des Erdmagnetismus bald in einem, bald im andern Sinne verrathend.

Von der hier behandelten Nordlichtperiode sind die Ergebnisse derartiger Beobachtungen bis jetzt aus Rom und aus Paris bekannt geworden. In Rom beobachtete Pater Secchi schon am 1. September Nachmittags 4 Uhr eine Störung von geringer Dauer, welche sich durch eine kurze einmalige plötzliche Verminderung der Vertikal-Componente der Erdkraft kund gab. Am Morgen des 2. September um 7 Uhr fand er die Magnetstäbe aller Apparate in großer Unruhe. Das Declinometer zeigte um 7½ Uhr eine Abweichung von 2° 50′ westlich, ging dann schnell wieder zurück und stand 7 Uhr 35 Minuten 1° 23′ östlich von der normalen Lage; es vollbrachte also in der Zeit von 20 Minuten die unerhörte Schwankung von 4° 13′; Herr Secchi bemerkt, daß er nie zuvor größere Schwankungen der Declination als 50 Minuten beobachtet habe. Gleichzeitig erfuhr auch das Bifilarmagnetometer eine starke Ablenkung, welche einer plötzlichen Verminderung der horizontalen Componente der Intensität um fast ⅓ ihres Werthes entsprach. In wenig schwächerem Maaße hielt die Unruhe der Instrumente etwa 2 Stunden an, um 8 Uhr 50 Minuten fand abermals eine besonders starke Schwankung statt, die Declinationsnadel zeigte eine starke Ablenkung nach Osten und die horizontale Intensität eine plötzliche Verminderung, während die vertikale Componente, welche bis dahin unter ihrem normalen Werthe gewesen, plötzlich bedeutend über denselben stieg. Nach 9 Uhr ließen die Schwankungen allmählig nach und um 10½ Uhr waren die Instrumente ziemlich in Ruhe, zeigten aber noch immer abnorme Werthe. Am Nachmittage wiederholten sich die Störungen, wenn auch in geringerem Maaße als am Morgen; und zwar ergaben die Beobachtungen von 2 Uhr 35 Minuten (wahrscheinlich wurde bis dahin nicht beobachtet), 3 Uhr 35 Minuten und 4 Uhr 20 Minuten besonders starke Störungen. Im Ganzen erfuhr in dieser Periode, abgesehen von den Schwankungen, die Declination eine merkliche Ablenkung nach Westen, die horizontale Intensität eine Verminderung, die vertikale aber eine beträchtliche Vermehrung, was denn natürlich auch eine Zunahme der Inclination zur Folge hatte. Diese Aenderungen schienen sich allmählig wieder zu verlieren, doch war am 21. September der Normalzustand noch nicht wieder hergestellt. Zu bemerken ist übrigens, daß die Schwankungen der verschiedenen Instrumente nicht zu derselben Zeit ihre Maxima erreichten.

In Paris constatirten die Curven der selbstregistrirenden Instrumente das Vorhandensein heftiger Störungen, boten aber, soweit aus der veröffentlichten Notiz in den Comptes Rendus zu ersehen, wenig Anhalt zur Ermittelung des Umfanges der Störungen und der Zeit, wo dieselben am stärksten waren, weil die Gipfel der Schwankungen meist jenseits des Papierbandes fielen, so daß die Curven sich stellenweise in eine Reihe unzusammenhängender Transversallinien auflösten, welche fast senkrecht auf der Abcissenare standen. Die Störungen begannen daselbst um 4½ Uhr Morgens.

In Christiania fand sich, dem vorstehenden Aufsatz des Herrn Nielsen zufolge, um 2 Uhr 22 Minuten eine Anschwellung der horizontalen Intensität um fast 10 Procent ihres gewöhnlichen Werthes.

Stellen wir nun in ähnlicher Weise die hinsichtlich des Nordlichtes vom 29. August

Digitized by Google

bekannt gewordenen Zeitangaben zusammen. Auch dieses zeigte mehrere Perioden, welche durch längere Pausen, in welchen das Phänomen ganz oder fast ganz erlosch, von einander getrennt waren.

Auf der Sternwarte Beeston in England (Norfolk) wurde das Nordlicht zuerst gesehen von Herrn Lowe, und zwar schon um 9¼ Uhr Abends des 28., um 12½ Uhr war es vollständig entwickelt, um 1 Uhr 15 Minuten war es besonders glänzend und scheint, obwohl es häufig von Wolken verdeckt wurde, bis 2 Uhr wenig an Helligkeit verloren zu haben.

Herr H. Lartigue nahm das Nordlicht in Royelles-sur-Mer (Dep. Somme) etwa ½ Stunde nach Mitternacht zuerst wahr, kurz nach 1 Uhr war es vollkommen entfaltet, um 1 Uhr 20 Minuten erreichte es seinen größten Glanz, nahm dann etwas ab, wurde aber bald wieder lebhafter und hatte gegen 2 Uhr fast wieder dieselbe Helligkeit wie um 1 Uhr 20 Minuten. Auch aus Kensington in England wird gemeldet, daß es sich dort zwischen 1 und 2 Uhr in seinem größten Glanze befunden. In Clermont-Ferrand (Dep. Puy de Dome), wo es von Herrn Cartier gegen 1 Uhr zuerst bemerkt wurde, erreichte es seine größte Helligkeit um 1 Uhr 25 Minuten. Bald nach 2 Uhr sah Herr Lartigue das Nordlicht erbleichen und um 2 Uhr 45 Minuten war es erloschen, indem es nur einen hellen Schein zurückließ. Hiermit schließt die erste Periode der Erscheinung. Herr Lowe erwähnt die jetzt folgende Pause nicht, aber er konnte sie auch nicht wahrnehmen, weil seinen Notizen zufolge der Himmel von 2 Uhr 20 Minuten bis 3 Uhr 20 Minuten in Beeston mit dichtem Gewölk bedeckt war; auch in der kurzen Notiz aus Clermont-Ferrand wird die Unterbrechung nicht erwähnt, doch geht aus derselben hervor, daß das Nordlicht dort auch nach 3 Uhr noch sichtbar war.

Herr Lartigue hat die Erscheinung hiermit beendigt geglaubt und scheint auf den weiteren Verlauf nicht geachtet zu haben; glücklicher Weise aber schließen sich an seine Beobachtungen die des Herrn Coulvier-Gravier in Paris genau an. Derselbe nahm beim Betreten der Sternwarte um 2 Uhr 45 Minuten den Nordlichtschein wahr; von 3 Uhr bis 3 Uhr 15 Minuten breitete sich das Nordlicht von Neuem aus; von 3¼ bis 3½ Uhr zeigte es seine größte Entwickelung, nach 4 Uhr erblaßte es allmählig und verschwand bei Tagesanbruch, gegen 4¾ Uhr. Von Herrn Cartier haben wir aus dieser Zeit nur die Notiz, daß um 3 Uhr 15 Minuten das Nordlicht noch glänzend gewesen, und Herr Lowe bemerkt, daß es um 3 Uhr 20 Minuten besonders lebhaft aufgeleuchtet habe und um 4 Uhr weniger glanzvoll gewesen. Beide Angaben stehen mit den Pariser Beobachtungen im Einklang.

Diese zweite Periode und eine dritte, welche in Europa der Tageshelle wegen nicht sichtbar war, sind auch in Havanna beobachtet worden. Herr Poey meldet, daß daselbst das Nordlicht am 28. August um 8¾ Uhr Abends (d. i. am 29. um 3 Uhr 10 Minuten Morgens nach Berliner Zeit) zuerst bemerkt worden, daßelbe habe schnell an Helligkeit zugenommen und um 3 Uhr 40 Minuten seinen größten Glanz erreicht, gleich darauf sei es aber matter geworden und um 4 Uhr 24 Minuten sei das eigentliche Nordlicht ganz verschwunden und nur ein heller Schein am nördlichen Himmel zurückgeblieben. Aber 3 Stunden später, um 7 Uhr 25 Minuten, entfaltete sich das Nordlicht von Neuem und für längere Zeit: um 10 Uhr 24 Minuten bis 10 Uhr 34 Minuten war es in seiner größten Entwickelung, nahm aber gleich darauf schnell ab und verschwand um 10 Uhr 44 Minuten ganz.

Digitized by Google

Die bekannt gewordenen Beobachtungen der magnetischen Observatorien zeigen in dieser ganzen Zeit eine Reihe heftiger Störungen, bei denen jedoch die Sonderung in 3 Perioden weniger deutlich erkennbar ist. Aus Rom besitzen wir nur die allgemeine Notiz, daß während des ganzen Vormittags des 29. die magnetischen Instrumente in großer Unruhe gewesen; das Declinometer sei bis 34′ und das Inclinometer bis 42′ von der normalen Lage abgelenkt worden; bei den Intensitäts-Instrumenten war die Ablenkung so beträchtlich, daß die Scalen aus dem Gesichtsfelde des Fernrohres gekommen waren. Die vertikale Componente war den Vormittag über unter ihrem normalen Werthe, fand sich aber um 1 Uhr Mittags beträchtlich über demselben, hatte also eine plötzliche und starke Vermehrung erfahren.

In Paris hatten die von den magnetischen Instrumenten gezeichneten Curven bis zum 28. August 5½ Uhr Abends nichts Auffallendes. Von dieser Zeit an begannen sie unregelmäßige Schwankungen zu zeigen; nach Mitternacht wurden die Störungen stärker. Um 12 Uhr 45 Minuten stieg die Curve des Declinometers plötzlich steil an und überschritt den Rand des Papierbandes und einige Minuten später ließ die des Bifilarmagnetometers eine starke und plötzliche Verminderung der horizontalen Intensität erkennen, sie erhob sich fast senkrecht bis zu einem ersten Maximum, das sie um 1 Uhr 45 Minuten erreichte. Nach 2 Uhr 15 Minuten wurden die Schwankungen der Magnetstäbe so stark, daß die Curven in eine Reihe steiler Zacken übergingen, deren Gipfelpunkte oft jenseits des Papieres lagen, so daß sie nicht mehr continuirlich erschienen. Eine merkliche Pause zwischen 2 und 3 Uhr scheint hier nicht beobachtet zu sein. Am anderen Morgen um 9 Uhr 45 Minuten waren die Apparate wieder sehr unruhig; die Declination etwa 15′ und die Inclination 20½′ größer als gewöhnlich, während die horizontale Componente der Erdkraft merklich unter, die vertikale merklich über ihrem normalen Werthe war. Auch in Christiania fand man zur selben Zeit (siehe den obigen Aufsatz von Nielsen) die horizontale Intensität um 6 Procent kleiner als gewöhnlich. Erst gegen Abend hörten in Paris die Störungen ganz auf.

Außerdem ist noch eine Reihe von Beobachtungen der Declination vom 29. August bekannt geworden, welche der Pater Pietro Monte in Livorno von 6 Uhr Morgens bis 10 Uhr Abends in halbstündigen Intervallen angestellt hat. Derselbe sah die Declinationsnadel an diesem Tage in beständiger Unruhe, namentlich bis gegen Mittag. Der Mittelpunkt der Oscillationen wich anfangs westlich von der gewöhnlichen Lage der Nadel ab; nach 7½ Uhr wurde die Abweichung von der normalen Lage östlich und erreichte ihr Maximum in diesem Sinne um 8 Uhr 15 Minuten. Nach 9 Uhr wurde die Abweichung wieder westlich und nahm bis 10 Uhr 45 Minuten in diesem Sinne stark zu, um dann sehr langsam wieder abzunehmen; nach 4 Uhr wurde die Abweichung abermals etwas östlich, dann aber kehrte die Nadel bis 8 Uhr allmählig in ihre normale Lage zurück und behielt dieselbe bis zum Schluß der Beobachtung bei. Der Unterschied zwischen der kleinsten (um 8½ Uhr) und der größten (um 10½ Uhr) an diesem Tage beobachteten Declination betrug 28 Minuten.

Auch diese Störung wie die des 2. September ließ eine dauernde, erst nach Tagen verschwindende Aenderung der Factoren des Erdmagnetismus zurück, nämlich eine Vermehrung der Declination und Inclination, so wie der vertikalen Componente der Intensität und eine Verminderung der horizontalen Componente.

Nach dem 2. September zeigten die Curven der Pariser Instrumente noch zweimal

Digitized by Google

plötzliche, aber nur kurze Zeit andauernde Störungen an, nämlich an den Abenden des 24. September und des 2. October; an beiden Abenden wurden zu der nämlichen Zeit Nordlichte beobachtet.

Die auf den Telegraphenlinien wahrgenommenen Störungen fallen wiederum genau in den Zeitraum, während dessen das Nordlicht am Himmel stand und die Störungen der magnetischen Apparate sich zeigten. Dieselben wurden zuerst auf der längs der Ostseeküste führenden Linie zwischen Danzig und Stettin bemerkt und zwar schon am 28sten Abends 5 Uhr; sie nahmen in Königsberg, so wie bei den meisten preußischen Stationen gegen 11 Uhr Abends so zu, daß die Correspondenz aufhören mußte und hielten in Königsberg die ganze Nacht hindurch und am folgenden Tage mit Unterbrechungen bis gegen Mittag an. Dasselbe wird von Stuttgart gemeldet. In Berlin äußerten sie sich am stärksten zwischen 1 und 2 Uhr Nachts und wurden gegen 8 Uhr Morgens nach Westen hin schwächer, so daß in dieser Richtung die Correspondenz meist zu ermöglichen war. In Brüssel traten die Störungen ebenfalls von 12½ bis 2 Uhr Nachts am stärksten auf, und in der Kabel zwischen Ostende und Dover hielten sie den ganzen Vormittag des 29sten an. In Basel begannen sie nach 11 Uhr die Correspondenz zu stören und wurden erst am anderen Morgen gegen 8 Uhr schwächer. Auch in Paris zeigten sich die Störungen nach 11 Uhr Abends und hielten die ganze Nacht hindurch an; gegen 8 Uhr Morgens ließen dieselben soweit nach, daß auf geringere Entfernungen ohne besondere Schwierigkeit telegraphirt werden konnte, aber erst gegen 11 Uhr wurde die Correspondenz auf größere Entfernungen möglich und den ganzen Tag über traten kürzere Störungen ab und zu wieder auf.

Aus Clermont-Ferrand meldet Herr Cartier, daß dort die Störungen am Morgen des 29sten bald nach 1 Uhr, dann um 3 Uhr und um 4 Uhr 10 Minuten am stärksten aufgetreten und daß bis gegen 10 Uhr Vormittags die Arbeit sehr schwierig gewesen.

In Florenz wurden die Störungen erst um 6 Uhr 10 Minuten, bei Beginn des Dienstes wahrgenommen; sie hielten dort bis nach 3 Uhr Nachmittags an und scheinen um 10 Uhr Vormittags am stärksten gewesen zu sein.

So unbestimmt diese Zeitangaben im Allgemeinen sind, so begränzen doch alle das Auftreten der störenden Ströme in den Telegraphendrähten auf denselben Zeitraum, in welchem das Nordlicht beobachtet worden; und die an verschiedenen Orten hervorgehobenen Zeiten der stärksten Störungen fallen ungefähr mit den Zeitpunkten zusammen, in welchen nach Angabe der Beobachter des Nordlichtes dasselbe besonders glänzend war. Eine, wenn sie sich bestätigt, besonders wichtige und interessante Beobachtung ist die des Herrn Cartier in Clermont-Ferrand; derselbe giebt nämlich an, daß die continuirlichen Ströme in den Telegraphendrähten stets gleichzeitig mit dem Aufschießen eines Strahls im Nordlichtbogen entständen und mit dessen Verschwinden wieder aufhörten.

Es kann also ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Störungen der in Rede stehenden Art und dem Nordlichte, wie er seither schon vermuthet wurde, jetzt wohl als thatsächlich nachgewiesen angesehen werden.

Die Unbestimmtheit in den Angaben, über die Störungen sowohl, wie über die Helligkeit des Nordlichtes, liegt übrigens in der Natur der Sache. Die störenden Ströme werden an den meisten Orten erst dann beachtet worden sein, wenn sie so stark geworden, daß

Digitized by Google

sie die Correspondenz erschwerten, was sich natürlich nach der größeren oder geringeren Empfindlichkeit der Apparate richtete; überdies war die Intensität der zwischen 2 Stationen auftretenden tellurischen Ströme, wie wir noch näher sehen werden, abhängig von deren Entfernung und wahrscheinlich auch von der Richtung der verbindenden Linie und von den Verschiedenheiten im Leitungs-Widerstande des Erdbodens. Endlich ist zu berücksichtigen, daß man, überrascht von der Erscheinung, die man an den meisten Orten anfänglich localen Ursachen zuschrieb, fast nirgends genaue Beobachtungen angestellt hat.

Andrerseits beruhen die Angaben der Beobachter des Nordlichtes, daß dasselbe zu gewissen Zeiten „besonders glänzend", „im höchsten Glanze", „in seiner größten Entwickelung" ꝛc. ꝛc. gewesen, auf ganz subjectiven Urtheilen und mögen sich bald auf die Helligkeit im Allgemeinen, bald auf die Ausdehnung am Himmel, bald auf das Aufschießen glänzender Strahlen, bald endlich auf die Farbenpracht bezogen haben.

Für die Annahme eines Fortschreitens der Störungen in einer gewissen Richtung etwa von Ost nach West oder von West nach Ost, bieten die vorliegenden Angaben, unseres Erachtens, keinen genügenden Anhalt; ebensowenig möchten wir aber aus denselben auf eine vollkommene Gleichzeitigkeit ihres Auftretens an weit von einander entfernten Punkten schließen; es scheint uns vielmehr ein, meist jedoch sehr schnelles, Fortschreiten in einer der angegebenen Richtung an sich nicht unwahrscheinlich. Wenn nämlich die obige Bemerkung des Herrn Gartier sich bestätigt, daß die Ströme in den Telegraphenlinien von der Entwickelung der Strahlen abhängig sind, so liegt die Vermuthung nahe, daß die Ströme jedesmal in den Theilen der Erdoberfläche sich am stärksten äußern werden, welche sich ungefähr in dem magnetischen Meridiane des gerade aufleuchtenden Strahles befinden, daß also ein Strahl der im Meridiane von Paris aufleuchtet, starke Störungen auf den französischen Linien veranlassen kann, während seine Einwirkung in Königsberg vielleicht kaum wahrnehmbar ist, und umgekehrt. Nun ist es eine bekannte Beobachtung, daß die Entwickelung der Nordlichtstrahlen in der Regel nicht auf dem ganzen Bogen gleichzeitig stattfindet, sondern seitlich fortschreitet, entweder von links nach rechts oder von rechts nach links, und gleichsam wie eine Lichtwelle den Nordlichtbogen durchläuft; in derselben Richtung und in demselben Maße müßten dann natürlich auch die Störungen auf der Erdoberfläche fortschreiten. Meist aber ist dieses Fortschreiten der Strahlenbildung so rasch, daß die Ungleichzeitigkeit der Einwirkung auf verschiedene Punkte der Erdoberfläche kaum wahrzunehmen sein wird, wenigstens in so oberflächlichen Beobachtungen, wie uns vorliegen, sich nicht aussprechen kann; namentlich in den Zeitpunkten, wo das Nordlicht seine größte Entwickelung zeigt und der ganze Bogen in Strahlen erglänzt, würden die Ströme in verschiedenen Orten als gleichzeitig betrachtet werden können. Bei dem Nordlichte der Nacht vom 28. zum 29. August fand nach der Angabe mehrerer Beobachter die Bewegung des Lichtes von Nordosten nach Nordwesten statt; bei dem vom 2. September beobachtete Herr Poey in der Havanna eine mehrmals wechselnde Bewegung von Ost nach West und von West nach Ost. Uebrigens erinnern wir nochmals, daß obige Wahrnehmung des Herrn Gartier der Bestätigung bedarf.

Sehr bemerkenswerth ist, daß gleichzeitig mit den Nordlichten, welche uns hier beschäftigen, auf der südlichen Erdhälfte, namentlich in Australien und Chili, glänzende Südlichte er-

schienen. In Südaustralien wurden in der Woche vom 28. August bis 4. September deren vier beobachtet; von zweien derselben haben uns die Zeitungen einige Zeitangaben gebracht. Das erste erschien am 29. August gleich nach der Dämmerung (also etwa um 7 bis 8 Uhr Morgens desselben Datums nach Berliner Zeit), blieb aber nur noch 20 Minuten sichtbar; es entsprach also dem letzten Stadium des an diesem Morgen in Europa und Amerika beobachteten Nordlichtes. Das zweite zeigte sich am 2. September, ebenfalls gleich nach Sonnenuntergang, also etwa um 7 Uhr Morgens nach Berliner Zeit; dasselbe war anfangs ziemlich matt, aber gegen 9 Uhr Abends (10½ Uhr Vormittags nach Berliner Zeit) nahm es außerordentlich an Intensität zu, und schoß namentlich zwischen 1 und 1½ Uhr Mittags (Berliner Zeit) sehr lebhafte Strahlen, worauf es bald verschwunden zu sein scheint. Auch diese Zeitangaben fallen also im Allgemeinen mit den Nordlichtbeobachtungen des Herrn Poey in der Havanna und den Störungen auf den europäischen Telegraphenlinien zusammen; übrigens ist die Reduction auf Berliner Zeit ziemlich unsicher, weil Lage und geographische Länge des Beobachtungsortes nicht näher angegeben sind.

Das letztgedachte Südlicht war auch in Chili sichtbar und zwar in Conception von 5 Uhr 45 Minuten bis 7 Uhr 45 Minuten Berliner Zeit, und in Santiago in Chili (unter dem 33° südlicher Breite) von 7½ Uhr Morgens ab während 3 Stunden.

Auch in Australien wurde die Correspondenz auf den Telegraphenlinien, wo deren bestanden, während des Südlichtes durch tellurische Ströme fast unmöglich gemacht.

Wenden wir uns nun speciell zu den an den Telegraphenlinien wahrgenommenen Störungen, so stimmen alle Angaben darin überein, daß die störenden Ströme stets eine gewisse, nicht unberächtliche Dauer gehabt, woraus mit Recht gefolgert worden ist, daß man es hier jedenfalls nicht mit Inductionsströmen zu thun hatte. Aus Basel wird z. B. gemeldet, daß in der Nacht vom 28. zum 29. August auf der ganzen Linie von Minute zu Minute sich ein anhaltender Strom gezeigt habe, wie wenn Striche gemacht würden. Von allen Orten wird auf die Verschiedenheit dieser Störungen von den bei Gewittern auftretenden hingewiesen und hervorgehoben, daß dieselben trotz ihrer Dauer und Intensität fast nirgends die Apparate beschädigt hätten. Nur die bei den französischen Stationen üblichen gespannten feinen Drähte an den Blitzableitern wurden hie und da abgeschmolzen *).

Die Bewegung der Galvanometernadeln wird im Allgemeinen ähnlich beschrieben, wie in den oben abgedruckten Aufsätzen der Herren Nielsen, Richter und Post. Herr Bergon beschreibt seine betreffenden Wahrnehmungen bei der Centralstation in Paris folgendermaßen: Die Nadeln der Galvanometer gingen aus der Ruhelage ziemlich schnell auf 10 bis 20 Grad, je nach den verschiedenen Linien, blieben bei dieser Ablenkung eine längere

*) Um unnütze Breite zu vermeiden, haben wir im Folgenden die Quellen nicht speciell citirt. Die auf die französischen Stationen bezüglichen Daten sind meist aus einer Zusammenstellung der von denselben eingelaufenen Berichte entnommen, welche Herr Blavier in den Annales télégraphiques veröffentlicht hat. Nächstdem sind auch mehrere in den Comptes rendus abgedruckten Aufsätze von Matteucci, de la Rive und anderen benutzt.

Digitized by Google

oder kürzere, übrigens ſehr variable Zeit ſtehen, gingen dann über dieſen Punkt hinaus und ſchlugen ziemlich plötzlich auf 30 und 50° aus; dann kehrten ſie langſam in die Ruhelage zurück, überſchritten dieſelbe und vollführten nun in ganz ähnlicher Weiſe eine Schwingung nach der entgegengeſetzten Seite. In Dijon ſah man die Nadeln der Galvanometer langſam und gleichförmig bis etwa 19° ausſchlagen, dort 4 bis 5 Secunden anhalten, dann ebenſo langſam wieder zurückgehen und in demſelben Tempo wieder bis 19° nach der anderen Seite ausſchlagen, und ſo eine Reihe von langſamen Oscillationen abwechſelnd nach der einen und nach der anderen Seite ausführen.

Ganz ähnlich wird die Erſcheinung aus Caen von Herrn Roger beſchrieben. Die Nadel bewegte ſich daſelbſt in der Regel von 0 aus mit nahe gleichförmiger Geſchwindigkeit nach einer Seite, etwa nach Rechts, bis zu einem Ausſchlage von 40 bis 43°, blieb daſelbſt einige Augenblicke ſtehen und ging dann langſam in die Ruhelage zurück; hier hielt ſie bisweilen einige Augenblicke an, gewöhnlich aber überſchritt ſie die Ruhelage ſofort und bewegte ſich mit derſelben gleichförmigen Bewegung bis 40 oder 43° nach der anderen Seite, um dann ebenſo langſam zurückzukehren u. ſ. f. Durchſchnittlich bedurfte die Nadel einer Minute zur Vollbringung einer Oscillation, von der Ruhelage bis zur größten Ablenkung nach der einen oder der anderen Seite. Bisweilen war die Amplitude der Schwingungen auch geringer. Im Allgemeinen war die Bewegung der Galvanometernadel gleichförmig, ab und zu indeß ſprang ſie plötzlich 2 oder 3 Grad vorwärts oder zurück und nahm dann wieder ihren gleichförmigen Gang an.

Auch von anderen Orten wird gemeldet, daß die Störungen meiſt in einer Reihenfolge von Strömen alternirender Richtung und nahe gleicher Dauer und Intenſität beſtanden hätten, welche langſam anwuchſen und ebenſo langſam wieder abnahmen. Indeß ſcheint eine ſolche Regelmäßigkeit doch nicht überall und nicht zu allen Zeiten ſtattgefunden zu haben; von mehreren Seiten wird angegeben, daß die Ablenkungen der Nadel bisweilen ganz plötzlich eingetreten oder aufgehört, und daß die Nadel bisweilen auch eine gewiſſe Ablenkung mehrere Minuten hindurch beibehalten. Dies ſcheint namentlich zu den Zeiten der größten Störungen der Fall geweſen zu ſein. Der preußiſche Telegraphen-Inſpector Hauptmann Lange in Hannover giebt an, daß am Morgen des 2. September die telluriſchen Ströme plötzlich, ſtark und anhaltend waren, am Nachmittage dieſes Tages dagegen ein allmähliges Zu- und Abnehmen derſelben ſtattfand. In Stuttgart ſcheint der Wechſel der alternirenden Ströme unvergleichlich raſcher geweſen ſein, die Nadel ſoll dort in einer Minute 5 bis 6mal ihre Stellung bis 40° weſtlich gewechſelt haben.

Auf den toskaniſchen Linien wuchſen die Ströme, wie Herr Matteucci mittheilt, während 5 Minuten langſam an und brachen dann, wenn ſie ihr Maximum erreicht hatten, plötzlich ab.

Eine längere Reihe von fortgeſetzten Beobachtungen des Galvanometers iſt nur von der franzöſiſchen Station Nantes bekannt geworden. Wir ſetzen dieſelbe hierher, obwohl ſie kein deutliches Bild von dem Charakter der Ströme giebt, indem nicht daraus erhellt, ob zwiſchen den einzelnen Beobachtungen ein Richtungswechſel der Ströme eingetreten, und zu welchen Zeiten die Richtungswechſel und die Maximalablenkungen ſtattfanden.

Digitized by Google

Draht von Nantes nach Paris.				Draht von Nantes nach Angers. (An denselben Stangen wie der erste, aber viel kürzer.)			
			Ablenkung.				Ablenkung.
2. Sept.	8 Uhr 20 Min.	Morgens	+ 20°	8 Uhr	45 Min.	Morgens	— 13°
	21 „	„	— 35°		50 „	„	— 35°
	24 „	„	+ 35°		55 „	„	— 17°
	25 „	„	— 25°	9 „	3 „	„	— 41°
	30 „	„	— 50°		5 „	„	+ 28°
	40 „	„	— 10°		8 „	„	— 38°
					13 „	„	— 30°
					18 „	„	— 48°

Endlich hat Prof. De la Rive in den Comptes Rendus eine Beschreibung des Ganges dieser Ströme veröffentlicht, welche sich auf, dem Anscheine nach sehr sorgsamen Beobachtungen des Herrn Hipp an den Schweizerischen Telegraphenlinien stützt. Auch dort waren die Ströme im Allgemeinen regelmäßig alternirend, nicht plötzlich, sondern allmählig anwachsend und ebenso allmählig wieder abnehmend, aber die Dauer und Intensität der beiden Stromgruppen war nicht gleich, wie bei allen bisher mitgetheilten Beobachtungen; vielmehr war der auf die erste Ablenkung der Nadel folgende entgegengesetzte Strom entschieden schwächer und besaß nur etwa die halbe Zeitdauer wie jener. Ersterer war auf der Linie von Zürich über Bern nach Lausanne ein positiver, von Nord nach Süd gerichteter Strom; er hielt gewöhnlich 2 bis 3 Minuten an und bewirkte eine bis 42° betragende Ablenkung der Nadel; der darauf folgende entgegengesetzte Strom dagegen lenkte die Nadel höchstens bis 30° nach der andern Seite ab und dauerte nur 1 bis 1½ Minute.

Wir haben hier die bekannt gewordenen Notizen über den Gang der Galvanometernadel während der Störungen ausführlicher zusammengestellt, weil Herr Prof. de la Rive in den zuletzt erwähnten Beobachtungen auf den Schweizerischen Linien die vollkommene Bestätigung einer von ihm aufgestellten Theorie des Nordlichtes zu finden glaubt, nach welcher das Nordlicht nicht von Strömen wechselnder Richtung, sondern nur von einem intermittirenden und an Intensität variabelen, immer aber von Nord nach Süd gerichteten positiven telluriſchen Strome begleitet wäre. Diesen Strom glaubt er in den stärkeren, im gedachten Sinne erfolgenden Ablenkungen der Galvanometernadeln zu erkennen, während er den darauf folgenden kürzeren und schwächeren entgegengesetzten Strom lediglich für einen durch die Polarisation der Erdplatten erzeugten Rückstrom hält. Dieser Erklärungsweise widersprechen indeß alle anderen, oben angeführten Beobachtungen und namentlich die bestimmte und übereinstimmende Angabe mehrerer französischer Stationen, daß die aufeinander folgenden entgegengesetzten Ströme stets an Intensität und Dauer gleich gewesen, woraus hervorgeht, daß das in der Schweiz beobachtete Bewegungsgesetz nicht allgemein, sondern durch irgendwelche locale Ursachen bedingt war. Andererseits muß auch die Dauer von 1 bis 1½ Minute für einen aus der Polarisation der Erdplatten entspringenden Strom sehr groß erscheinen; auch würde jene Erklärung die höchst unwahrscheinliche Annahme involviren, daß der hypothetische Rückstrom das Intervall zwischen zwei telluriſchen Strömen stets genau ausfülle,

Digitized by Google

denn wenn er von kürzerer Dauer wäre, so hätte die Nadel, nachdem sie die Ruhelage wieder erreicht, daselbst einige Augenblicke anhalten müssen, und wenn umgekehrt der tellurische Strom wieder einsetzte, ehe die Nadel wieder bei 0 angekommen, so hätte ihr Gang eine plötzliche Beschleunigung erfahren müssen. Beides würde einem so sorgsamen Beobachter wie Herrn Hipp, gewiß nicht entgangen seien.

Ueber die Intensität dieser Ströme besitzen wir, wie auch nicht anders zu erwarten, nur sehr unbestimmte Angaben. Herr Matteucci vergleicht sie mit dem Strome einer Batterie von 30 schwachen Daniell'schen Elementen; und Herr Hipp schließt aus den Ablenkungen der Galvanometernadel, daß die tellurischen Ströme zu Zeiten über dreimal so stark gewesen, wie die gewöhnlich zur Correspondenz benutzten Batterieströme; daß sie überall mindestens die Stärke der letzteren gehabt, geht schon aus der heftigen und dauernden Anziehung der Relaisanker hervor.

Von allen Orten wird übereinstimmend angegeben, daß die Stärke der Ströme von der Länge der Linien abhängig gewesen; zwischen nahe bei einander gelegenen Stationen war die Correspondenz fast immer zu ermöglichen, dagegen nahm die Stärke der störenden Ströme überall im Allgemeinen mit der Länge der Linien zu.

Weniger übereinstimmend sind die Angaben über die Abhängigkeit der Stärke der Störungen von der Richtung der Linien; in Frankreich, in der Schweiz und in Norwegen hat man die Bemerkung gemacht, daß die in ihrer allgemeinen Richtung ungefähr von Nord nach Süd führenden Linien meist am stärksten afficirt wurden, während die ostwestlichen Linien im Allgemeinen verhältnißmäßig frei von Störungen blieben. Beim preußischen Telegraphennetz hat sich diese Beobachtung nicht bestätigt; hier scheinen es sogar meist die von Ost nach West gerichteten Linien zu sein, welche am meisten den Störungen unterworfen waren. Der Umstand, daß dies im Allgemeinen gerade auch die längsten Linien waren, und daß im preußischen Liniennetze nur wenige und kürzere Strecken gerade die Richtung von Norden nach Süden haben, mag hiebei nicht ohne Einfluß gewesen sein, scheint aber zur Erklärung nicht auszureichend. Verschiedenheiten in der Leitungsfähigkeit des Erdbodens dürften vielleicht für die Stärke der Störungen mit bestimmend sein. Uebrigens finden sich auch beim französischen Liniennetze einige Ausnahmen; so giebt Herr Cartier in den Annales télégraphiques an, daß in Clermont-Ferrand die Linie nach Lyon und die nach Tulle, deren erstere eine ungefähr östliche, die andere aber eine westsüdwestliche Richtung hat, am meisten den Störungen unterworfen waren, und bei der Station St. Malo zeigten sich die stärksten Störungen auf der Leitung nach der in westlicher Richtung gelegenen Station St. Brieuc.

Ueber die polare Richtung der Ströme sind nur sehr wenig Angaben vorhanden, wahrscheinlich wegen des häufigen Wechsels derselben. Nach den Beobachtungen des Herrn Hipp entsprachen auf der Linie von Zürich nach Bern und von Basel nach Bern die vorherrschenden Störungen, die durch den jedesmaligen ersten Ausschlag der Nadel sich kundgaben, einem positiven, von Norden nach Süden gerichteten Strome; dieselbe Richtung ergiebt sich auch aus den oben mitgetheilten Beobachtungen in Nantes, hier ist offenbar der negative Ausschlag der Galvanometernadel vorherrschend gewesen, welcher einem von Paris her in die Station eintretenden positiven Strome entspricht. Wo zwei Linien von ungefähr nordsüdlicher Richtung zusammenstoßen, so daß die eine die Verlängerung der anderen bildet, erfolgte

Digitized by Google

der Ausschlag der, in Bezug auf die Erde gleichgeschalteten, Galvanometer beider Linien in entgegengesetztem Sinne, d. h. der Strom in der südlichen Hälfte der Linie hatte dieselbe Richtung wie der in der nördlichen Hälfte und bildete gewissermaßen dessen Fortsetzung. Herr Hipp hat dies sowohl bei den in Bern ausmündenden, als bei den in Basel ausmündenden Telegraphenlinien bestätigt gefunden; auch aus Stuttgart wird gemeldet, daß die Ablenkungen der Galvanometer der Bruchsaler und der Ulmer Linie stets nach entgegengesetzten Seiten erfolgten.

Ueber das Verhalten der verschiedenen, an denselben Stangen gesübeten Dräthe ein und derselben Linie zu den Störungen liegen ganz widersprechende Angaben vor. Herr Matteucci behauptet mit großer Bestimmtheit, daß stets der oberste Draht der Leitung am meisten gestört war, während der dem Erdboden zunächst befindliche geringe oder gar keine Störungen gezeigt. In St. Quentin dagegen hat man gerade an der untersten Leitung die stärksten Störungen wahrgenommen und Berichte anderer französischer Stationen bezeichnen bald den einen, bald den anderen der vorhandenen Dräthe, ohne erkennbare Beziehung zu seiner Lage, als denjenigen, auf welchem die Störungen besonders stark gewesen oder länger angehalten, als auf den anderen. Es scheint uns daher nicht wahrscheinlich, daß die Lage des Drathes an den Stangen wirklich einen Einfluß auf die Stärke der Störungen gehabt; die verschiedene Empfindlichkeit der Appaeate, der größere oder geringere Leitungswiderstand der Leitungen und die mehr oder weniger vollkommene Isolation derselben, mögen die beobachteten Unterschiede veranlaßt haben.

Eine stärkere Störung des obersten Drathes der Linien würde nur dann wahrscheinlich sein, wenn die wahrgenommenen Ströme atmosphärischen Ursprunges wären. Dies wird aber durch die vorliegenden Wahrnehmungen entschieden verneint. Ob während eines Nordlichtes die Atmosphäre ungewöhnliche elektrische Erscheinungen darbiete oder nicht, ist bekanntlich eine viel erörterte, aber immer noch unentschiedene Frage. Einige Beobachter behaupten dies, andere dagegen haben bei zahlreichen und sorgsamen, besonders auf diesen Punkt gerichteten Beobachtungen keine ungewöhnliche Luftelektricität wahrgenommen. Keinenfalls aber scheint dieselbe während eines Nordlichtes so stark zu sein, daß sie Erscheinungen der hier vorliegenden Art hervorbringen könnte. In der That ist auch während der betreffenden Zeit nirgends eine besonders starke Luftelektricität bemerkt worden; Herr Poey theilt im Gegentheil mit, daß sein sehr empfindliches Elektrometer vollkommen in Ruhe geblieben und auch die Herren Matteucci und de la Rive machen übereinstimmend darauf aufmerksam, daß ein Leuchten der Kirchthurm- oder Blitzableiter-Spitzen, wie sich bei starker elektrischer Spannung der Luft zu zeigen pflegt, nirgends beobachtet worden. Entscheidend aber ist der folgende, bei der französischen Station Tulle angestellte Versuch: der Vorsteher dieser Station ließ während der Störungen zwei Leitungen bei der benachbarten (in südöstlicher Richtung etwa 10 geogr. Meilen entfernten) Station Aurillac isoliren; sofort hörten auf diesen beiden Leitungen die Störungen auf, stellten sich aber, wenn einer der Dräthe in Aurillac mit der Erde verbunden wurde, auf diesem sofort wieder ein. Der gleiche Versuch wurde mit vollkommen gleichem Erfolge auch in Toulon angestellt, indem man die Leitung nach Nizza bei Cannes isoliren ließ. Auch in Poitiers sah man die Störungen auf zwei Leitungen aufhören, nachdem diese bei St. Benoit isolirt worden, während sie auf den anderen in derselben

den Richtung führenden Leitungen unverändert anhielten; doch würde letzterer Versuch wegen der geringen Entfernung zwischen Poitiers und St. Benoit allerdings für sich nicht entscheidend sein. Das Resultat dieser Versuche würde ein ganz anderes gewesen sein, wenn man es mit atmosphärischen Strömen zu thun gehabt hätte. Es ist ganz kürzlich von den Herren Charault und Descroir in Paris ein sehr interessanter Versuch veröffentlicht worden, welcher genau den Gegenversuch zu den oben erwähnten bildet. Sie beobachteten die Einwirkung eines herannahenden Gewitters auf eine lange, an Stangen geführte Leitung, welche am einen Ende, unter Einschaltung eines Galvanometers, mit der Erde verbunden und am anderen Ende isolirt war. Sobald das Gewitter sich näherte, nahm man am Galvanometer einen permanenten Strom aus dem Draht zur Erde wahr, der stets dieselbe Richtung hatte; nur einigemal schlug die Nadel für kurze Zeit nach der entgegengesetzten Seite aus, vermuthlich weil eine negative Wolke in der Nähe des Drathes vorbeizog. Vor jedem Blitz nahm der Strom zur Erde rasch zu, im Augenblicke des Blitzes selbst aber wurde die Nadel mit Heftigkeit nach der entgegengesetzten Seite geworfen. Als das Gewitter ganz nahe war, sah man häufig Funken zwischen den verschiedenen Theilen des Apparates überspringen. Bei der Entfernung des Gewitters nahm der Strom die entgegengesetzte Richtung — von der Erde zum Draht — an; der Einfluß der Blitze auf die Galvanometernadel nahm zwar mit der Entfernung rasch ab, war aber doch noch wahrnehmbar, als der Donner schon 22 Secunden später gehört wurde, als der Blitz aufleuchtete.

Hiernach kann also wohl mit Bestimmtheit angenommen werden, daß die hier besprochenen Ströme in den Telegraphenlinien nicht atmosphärischen Ursprunges waren. Zwar sind an vielen Orten, wie bei Gewittern, Funken in den Blitzableitern, zwischen den Umschalterschienen, an den Schlüsselcontacten und zwischen anderen Apparattheilen wahrgenommen worden; man hat bei Berührung der Leitungen und bei deren Unterbrechung und Wiederverbindung heftige Schläge erhalten u. dgl., aber alles dies beweist Nichts für den atmosphärischen Ursprung der Ströme, es beweist nur, daß dieselben, ebenso wie die atmosphärischen Ströme, zu Zeiten eine sehr hohe Spannung besessen. Daß aber dies der Fall gewesen, geht unter Anderem auch aus den bisweilen außerordentlich starken Ablenkungen der Galvanometernadeln hervor; und einen ferneren Beweis dafür liefert die Thatsache, daß selbst die kräftigsten Batterieströme kaum etwas an den Störungserscheinungen zu ändern vermochten. Wir sahen schon oben in dem Berichte des Herrn Post, daß während starker Störungen die Ablenkung der Nadel durch Einschaltung einer Batterie von 100 Elementen nicht im Mindesten geändert wurde. Auf mehreren französischen Stationen wurde diese Thatsache ebenfalls bemerkt und durch besondere interessante Versuche constatirt. In Dijon wurde am Morgen des 2. September, während die Galvanometernadeln die oben beschriebenen regelmäßigen Oscillationen zeigten, zu wiederholten Malen eine Batterie eingeschaltet; der Gang der Nadel wurde dadurch aber durchaus nicht geändert, Größe und Dauer der Ausschläge blieben genau dieselben, mochte die Batterie eingeschaltet, oder die Leitung direct mit der Erde verbunden sein. Am Nachmittage wurde der Versuch mit demselben Erfolge wiederholt. Man wählte darauf zwei Drähte der Pariser Linie, deren Galvanometer übereinstimmenden Gang zeigten und schaltete in einen derselben die Batterie an, während der andere direkt mit der Erde verbunden blieb; und auch jetzt noch behielten beide Galvanometernadeln sehr nahe glei-

Digitized by Google

chen Gang bei. Es war also, als wenn der Batteriestrom nicht zur Wirksamkeit käme oder als wenn seine elektromotorische Kraft verschwindend klein wäre gegen die der tellurischen Ströme. Eine andere auffallende Erscheinung wird aus St. Malo gemeldet; man schaltete dort während einer Pause der Störungen (pendant une interruption des courants) die Batterie in die Linie nach Rennes ein, erhielt aber keine Ablenkung der Galvanometernadel, gleich als wenn die Linie am anderen Ende isolirt gewesen wäre, was nicht der Fall war. In Zusammenhang hiermit steht vielleicht die Angabe des diesseitigen Telegraphen-Inspector Hauptm. Lange in Hannover, daß man häufig Rückschläge am Relais wahrgenommen, wenn in den Pausen der Störungen, unmittelbar nachdem die Galvanometernadel auf 0 zurückgegangen, gearbeitet wurde. Uebrigens bedürfen alle diese Wahrnehmungen hinsichtlich des Verhaltens der Batterieen zu den Störungen wohl noch einer näheren Erörterung und Aufklärung.

Wie man sieht, haben wir bisher überall nur von elektrischen Strömen in den Leitungen gesprochen, und in der That waren es, unseres Erachtens, nur solche, welche die Störungen herbeiführten. Herr Post sagt bereits am Schlusse seines obigen Aufsatzes, daß „die Erscheinungen nicht allein rein magnetische, sondern auch, und vornehmlich, elektromagnetische“ gewesen; wir möchten sogar behaupten, daß es keine rein magnetische, sondern nur elektromagnetische gewesen. Die rein magnetischen Aeußerungen der stattgehabten Aenderungen des Erdmagnetismus sind an sich so unerheblich, daß sie nur mit den empfindlichsten Instrumenten wahrgenommen werden können. Die Berichte der magnetischen Observatorien, die wir, mit in der Absicht diese Thatsache zu constatiren, oben ausführlich mittheilten, werden dies darthun. Sicher sind die Apparate der Telegraphenlinien vollkommen unempfindlich gegen Einwirkungen dieser Art. Es ist sogar sehr wahrscheinlich, daß die auf den magnetischen Observatorien wahrgenommenen Schwankungen der Magnetometer nur secundäre Erscheinungen waren, welche durch die elektromagnetische Einwirkung der in der Erdrinde obwaltenden elektrischen Ströme auf die Instrumente hervorgerufen wurden.

Die einzigen uns bekannt gewordenen Thatsachen, welche auf eine rein magnetische Einwirkung möglicherweise gedeutet werden könnten, sind die beiden von Herrn Post auf S. 253 mitgetheilten Wahrnehmungen. Die erstere, daß nämlich bei Aufhebung der Verbindung zwischen Taste und Relais die Galvanometernadeln nicht auf 0 zurückgingen, ist uns ohne nähere Kenntniß der Umstände allerdings nicht erklärlich, wir möchten indeß daraus eher auf das Vorhandensein einer Nebenschließung oder vielleicht einer stattgehabten Ladung schließen. Der zweite Versuch dagegen, wo dasselbe bei Lösung des gemeinsamen Erdtrathes aller Apparate von der Verbindungsklemme erfolgte, erklärt sich unsichwer. Es blieben nämlich alsdann sämmtliche Apparate und Linien unter sich verbunden, und es mußten daher die zwischen den Erdplatten der benachbarten Stationen, etwa Bromberg und Insterburg, Memel und Pillau, ꝛc. entstehenden Ströme durch die Königsberger Apparate gehen und die dortigen Galvanoskope afficiren, wenn sie auch durch Vermehrung des Widerstandes und theilweise gegenseitige Aufhebung nicht mehr stark genug waren, die Anker in Contact zu erhalten.

Der Ursprung der in den Telegraphendrähten aufgetretenen Ströme ist nach den bis jetzt vorliegenden, allerdings lückenhaften Wahrnehmungen wohl im Erdboden zu suchen; es scheint, daß während der Nordlicht-Erscheinungen in der Erdoberfläche eine sehr starke, ne-

Digitized by Google

gativ elektrische Spannung vorhanden war, welche im Allgemeinen vom Aequator nach den Polen hin rasch zunahm, aber beständigen Aenderungen unterworfen war, weil die veranlassende Ursache nicht unter allen Längengraden gleichmäßig, sondern bald unter dem einen, bald unter dem anderen Meridiane besonders stark ihre Einwirkung äußerte, so daß, wenn man sich Linien gleicher Spannung auf der Erdoberfläche gezogen denkt, diese nicht mit den Breitenkreisen zusammenfielen, sondern beständig auf- und abwogten, auch unter sich nicht parallel waren, sondern sich einander bald näherten, bald mehr von einander entfernten, je nachdem die Leitungsfähigkeit des zwischenliegenden Erdbodens die Ausgleichung der Spannung begünstigte. So oft dann die Erdplatten an den Enden einer Telegraphenlinie in Zonen sehr verschiedener Spannungen kamen, mußte in Folge der Spannungsdifferenz im Drathe ein Strom auftreten. Dies erklärt das Ausbleiben der Störungen auf kurzen Linien, wo die Spannungsdifferenz stets nur gering sein konnte, die Zunahme derselben mit der Länge der Linien und das stärkere Auftreten derselben auf den ungefähr der Richtung eines Meridians folgenden Linien, weil hier die Spannungsdifferenz bei gleicher Länge im Allgemeinen am beträchtlichsten sein mußte, und giebt endlich auch die Möglichkeit der Erklärung der wahrgenommenen Ausnahmen. Auf die Frage, wie eine solche elektrische Spannung des Erdbodens entstehe, müssen wir freilich bei unserer Unkenntniß über das Wesen der Nordlicht-Erscheinungen vor der Hand noch die Antwort schuldig bleiben.

Herr de la Rive hat bei dieser Gelegenheit eine schon früher von ihm aufgestellte Theorie des Nordlichtes wiederaufgenommen und aus derselben die Erscheinungen zu erklären gesucht; wir wollen dieselbe hier der Hauptsache nach kurz andeuten.

Herr de la Rive nimmt an, daß die Wasserdämpfe, welche sich beständig aus den Gewässern, namentlich unter den Tropen, entwickeln und durch den aufsteigenden Luftstrom in die oberen Regionen der Atmosphäre geführt werden, große Mengen positiver Elektricität mit sich nehmen und im Erdboden die entsprechende Quantität negativer Elektricität zurücklassen. Bekanntlich besteht in den oberen Schichten der Atmosphäre ein beständiger Luftstrom vom Aequator nach den Polen hin, dieser führt die mit positiver Elektricität beladenen Wassertheilchen mit fort, und es ist nach Herrn de la Rive's Theorie daher der ganze obere Theil der Atmosphäre stark mit positiver Elektricität beladen, die gegen die Erdoberfläche zu abnimmt, andererseits aber gegen die Pole zu, in Folge der herrschenden Luftströme, sich stark anhäuft. Die Ausgleichung zwischen der positiven Elektricität der oberen Luftschichten und der negativen des Erdbodens geschieht nun nach Herrn de la Rive in zwiefacher Weise: entweder geschieht sie local, bald an diesem, bald an jenem Orte, als Gewitter oder Wetterleuchten, wenn die untere Luft feucht ist und der Entladung geringeren Leitungswiderstand darbietet; oder sie geschieht in großem Maßstabe in der Nähe der Pole, wenn die daselbst sich beständig anhäufende Elektricität eine gewisse Spannung überschritten hat, und diese Entladung erscheint uns als Nord- resp. Südlicht, indem Lichterscheinungen ähnlicher Art sich zeigen, wie bei der elektrischen Entladung im luftverdünnten Raume in der Nähe eines Magnetpoles. Natürlich hat dann eine solche Entladung an den Polen auch in der Erdoberfläche eine Ausgleichung der Elektricität, d. h. einen negativen Strom vom Aequator zu den Polen, oder, was dasselbe ist, einen positiven Strom in umgekehrter Richtung zur Folge.

Digitized by Google

Diese Theorie läßt, wie leicht ersichtlich, noch Vieles dunkel. Daß das Nordlicht eine in der Polargegend stattfindende elektrische Entladung sei, wird jetzt wohl ziemlich allgemein angenommen und die gleichzeitige Anwesenheit ausgleichender Ströme in der Erdrinde erscheint dann als eine fast nothwendige Folge. Die Hauptschwierigkeit der Theorie des Herrn de la Rive liegt aber in der Erklärung des Ursprunges der großen Mengen positiver Elektricität, die er in den oberen Luftschichten voraussetzt. Daß bei der Verdampfung von Wasser Elektricität frei wird, wie man eine Zeit lang glaubte, ist längst widerlegt; die Versuche haben gelehrt, daß diese nur dann auftritt, wenn der Dampf an festen Körpern sich reibt; ebenso ist nachgewiesen, daß bei der Bildung von Dampf aus Salzlösungen (Meerwasser) unter gewöhnlichen Umständen keine Elektricität frei wird.

Der Vegetations- und Lebensproceß auf der Erdoberfläche, die Berührung und Reibung der Gewässer mit den festen Theilen der Erde, die thermo-elektrischen Ströme in letzterer ꝛc. liefern bald positive bald negative Elektricität, deren Quantität überdies bei Weitem nicht beträchtlich genug erscheint. Herr de la Rive sagt nun, nachdem er die Schwierigkeiten selbst wohl erwogen, „der Ursprung der atmosphärischen Elektricität müsse in irgend einem großen, an oder nahe der Oberfläche des Erdkörpers wirkenden Phänomen gesucht werden, und dieses Phänomen scheine ihm die continuirliche chemische Action zu sein, welche im Innern des Erdkörpers, da, wo die schon erstarrte Rinde mit dem noch flüssigen Theile in Berührung steht, stattfindet. Diese chemische Action entstehe nicht allein zwischen den verschiedenen Bestandtheilen des Erdkörpers, sondern vornehmlich auch durch Infiltrationen des Meerwassers, und der aus letzteren aufsteigende Wasserdampf führe die positive Elektricität mit sich fort und lasse die entsprechende negative Elektricität im Erdboden zurück". Die Verantwortung dieser Hypothese wollen wir dem Verfasser selbst überlassen.

Auf das Physikalische der Nordlicht-Erscheinungen und deren Ursachen näher einzugehen, kann hier natürlich nicht unsere Absicht sein. Wir wollen nur historisch erwähnen, daß das Interesse für diesen Gegenstand durch die herrlichen Erscheinungen des letzten Herbstes überall neu angeregt worden. Man hat die schon früher gemachte Wahrnehmung bestätigt gefunden, daß ein Zeitraum besonders glänzender und zahlreicher Nordlichte periodisch nach 10 bis 11 Jahren wiederkehre und daß diese Periode ungefähr zusammenfalle mit der der starken Sternschnuppenfälle und der der Sonnenflecken. Von mehreren Seiten ist auf eine muthmaßliche Beziehung der Nordlichte zu den Witterungsverhältnissen hingewiesen worden; man will starke Stürme, den Eintritt gewisser Winde, starke Schneefälle ꝛc. bald nach einem Nordlicht wiederholt wahrgenommen haben und Aehnliches. Diese Wahrnehmungen sind allerdings nur lokaler Natur, wenn aber wirklich, nach de la Rive's Theorie, das Nordlicht durch den in den oberen Schichten der Atmosphäre vom Aequator nach den Polen gehenden Luftstrom, den sogenannten oberen Passat, bedingt sein sollte, so würde eine gewisse Beziehung desselben zu den meteorologischen Verhältnissen gar nicht unwahrscheinlich sein.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß manche der, durch keine erkennbaren Fehler der Leitungen und keine andere erweisliche Ursache erklärten Störungen, welche nicht selten auf den Telegraphenlinien auftreten, ähnlichen Ursprungs sind, wie die hier besprochenen.

Digitized by Google

Bedenkt man, daß fast täglich Nordlichte stattfinden und in den Polargegenden beobachtet werden, welche blos ihrer geringeren Ausdehnung wegen in unseren Breiten nicht sichtbar sind, so muß man sich sogar wundern, daß unsere Leitungen nicht noch mehr von derartigen Störungen zu leiden haben. Ob die außerordentliche Stärke der Störungen vom 29. August und 2. September lediglich in der Intensität der betreffenden Nordlichte begründet war, oder ob zugleich der Sitz derselben, — der Punkt, oder vielmehr die Linie der Erdoberfläche, gegen welche die Strahlen convergirten — ungewöhnlich weit nach Süden gerückt war; darüber geben die vorliegenden Thatsachen nicht einmal zu Vermuthungen genügenden Anhalt.

Alle, die sich mit der Telegraphie beschäftigen, werden aber darin einig sein, daß derartige tellurische Ströme, selbst wenn sie nicht mit der Heftigkeit auftreten, wie an den mehrgenannten beiden Tagen, der telegraphischen Correspondenz den empfindlichsten Abbruch thun; und daß eine genaue Erforschung ihres Wesens und der Gesetze, denen sie unterworfen sind, aufs dringlichste geboten ist; denn erst wenn das Wesen und die Gesetze der Erscheinung bekannt sind, kann man hoffen Mittel zu finden, durch welche der nachtheilige Einfluß derselben auf den Betrieb der Linien gehoben oder wenigstens vermindert wird.

Von der Wissenschaft *allein* aber darf man die Lösung dieser Aufgabe nicht erwarten; die Telegraphie wird *selbst* mit Hand anlegen müssen. Eine Hypothese oder eine Theorie, wäre sie auch noch so geistreich, hat wenig praktischen Werth und Nutzen, wenn sie sich nicht auf ein Fundament von Thatsachen und Beobachtungen stützt; und dieses Fundament kann hier nur die Telegraphie liefern. Die magnetischen Observatorien nehmen höchst wahrscheinlich nur die secundären elektromagnetischen Einwirkungen der tellurischen Ströme, deren Zweigströme in den Telegraphenleitungen direkt auftreten, auf ihre Apparate wahr; ihre Wahrnehmungen sind überdies wesentlich localer Natur, sie beschränken sich auf die in unmittelbarer Nähe der Apparate im Erdboden obwaltenden Ströme; es ist daher kaum zu erwarten, daß sie mehr als eine allgemeine Bestätigung des Vorhandenseins der Störungen liefern werden. Die störenden Ströme in den Telegraphenlinien dagegen resultiren höchst wahrscheinlich aus den Unterschieden der elektrischen Spannung im Erdboden an den Enden der Linien; diese Spannungsdifferenz verschiedener Orte wird daher das nächste und wichtigste Moment für die Erforschung der Erscheinung sein, und zu ihrer Ermittelung bieten nur die Telegraphenlinien selbst die Möglichkeit. Gewiß werden die Telegraphenbeamten die kleine Mühe nicht scheuen, ein oder einige Male bei eintretenden Störungen während einiger Stunden die Erscheinungen mit aller Sorgsamkeit zu verfolgen, wenn sie bedenken, daß nur so die Daten zu erlangen sind, welche möglicher Weise dazu führen können, die Apparate von den Einflüssen derartiger Störungen unabhängig zu machen. Ueberdies würden derartige Beobachtungen immer in Zeiten fallen, wo die Correspondenz der Störungen wegen ohnehin ganz oder fast ganz ruhen muß.

Ein praktisch wichtiges Resultat, welches wohl geeignet ist zu weiteren Beobachtungen und Forschungen aufzumuntern, haben schon die jetzt vorliegenden Beobachtungen, namentlich die der französischen Stationen, ergeben, so mangelhaft sie auch der Umstände wegen waren: die Thatsache nämlich, daß die Störungen ihren Sitz lediglich im Erdboden haben. Gestützt auf diese Thatsache, — wenn sie sich bestätigt, — würde es muthmaßlich gelingen, auch während starker Störungen die Correspondenz wenigstens auf einzelnen Leitungen zu sichern,

Digitized by Google

indem man diese von der Erde ganz trennt und einen anderen Draht statt der Erde zur Rückleitung benutzt.

Wir schließen daher mit dem dringenden Wunsche, daß, so oft Erscheinungen der besprochenen Art, wenn auch in schwächerem Maße, wieder eintreten, möglichst eingehende und sorgsame Beobachtungen darüber angestellt werden möchten. Damit indeß solche Beobachtungen zu einem ersprießlichen Resultat führen, ist es nöthig, daß sie ein möglichst ausgedehntes Gebiet umfassen und daß sie nach einem gewissen übereinstimmenden Plane angestellt werden. Um in letzterer Hinsicht eine Verständigung anzubahnen, wollen wir hier die Hauptzüge eines Programmes für die eventuell anzustellenden Beobachtungen entwerfen. Aehnliche Vorschläge sind auch bereits von Herrn Blavier in den Annales télégraphiques gemacht worden, die in den Hauptpunkten mit den unsrigen übereinstimmen, aber uns theils nicht bestimmt genug, theils etwas zu eng begrenzt erscheinen.

Das Ziel der anzustellenden Beobachtungen muß sein: den Verlauf der tellurischen Ströme und ihrer Verzweigung durch die Telegraphenlinien für ein möglichst großes Gebiet der Erdoberfläche nach Zeit, Intensität und Richtung möglichst vollständig zu ermitteln, die Aenderungen der elektrischen Spannung des Erdbodens an den verschiedenen Punkten zu verfolgen, und diese Daten mit den Entwickelungsstadien des Nordlichtes, wofern ein solches sichtbar ist, zu vergleichen.

Es ist also, um letzteren Punkt vorweg zu erledigen, wünschenswerth, daß diejenigen, welche dazu Gelegenheit haben, möglichst genaue Zeitangaben über die Entwickelungsstadien des Nordlichtes sammeln. Mit Rücksicht auf die oben angeführte Bemerkung des Herrn Cartier würde dabei besonders auf die Entwickelung der Strahlen im Nordlichtbogen zu achten und die genaue Zeit ihres Aufleuchtens und Wiederverlöschens, so wie auch ihre Lage im Nordlichtbogen und die scheinbare Neigung ihres unteren Theiles gegen den Horizont, soweit es angeht, anzugeben sein; letztere Angaben können sehr nützlich sein, wenn sich herausstellen sollte, daß die Störungen unter sehr verschiedenen Längengraden nicht gleichzeitig sind, und können, wenn sie für mehrere, weit von einander entfernte, namentlich unter verschiedenen Längengraden gelegene Orte mit genügender Genauigkeit gewonnen werden, zur Bestimmung des Ortes des Nordlichtes führen.

Was die auf den Stationen selbst anzustellenden Beobachtungen betrifft, so können sich dieselben füglich auf die Beobachtungen der Galvanometer beschränken; alle anderen Apparate werden am zweckmäßigsten ganz ausgeschaltet, um alle unnütze Complication der Erscheinungen zu vermeiden. Ueber die Beschaffenheit der Galvanometer werden Bedingungen nicht gestellt werden können, man wird die Instrumente benutzen müssen, welche eben vorhanden sind; empfindliche, zu genauen Messungen taugliche Instrumente, die man, falls die Störungen zu stark sind, durch Einschaltung von Nebenschließungen mit bekanntem Widerstandswerthe zur Beobachtung geeignet machen kann, sind natürlich vorzuziehen.

Die Methode der Beobachtung muß die Zeit des Eintritts der Störungen, die Zeit, wo sie ihr Maximum erreichen und die Zeit, wo etwa ein Richtungswechsels eintritt, möglichst genau darlegen; es ist daher nicht empfehlenswerth in gleichen, wenn auch kurzen Intervallen den Stand der Nadel zu beobachten; vielmehr ist es zweckmäßig den Gang der Nadel unausgesetzt (wenigstens während einiger Zeit) zu verfolgen, die Zeiten zu notiren, wann

Digitized by Google

die Nadel die Ruhelage verläßt, wann sie das Maximum der Ablenkung erreicht, wie lange sie dort etwa verweilt, wann sie wieder in die Ruhelage zurückkommt, sich von da nach der anderen Seite bewegt ꝛc. Geschieht die Bewegung langsam, so können noch einige Zwischenlagen beobachtet werden; ebenso würde, wenn die Nadel sich etwa sprungweise bewegte und bei einer Zwischenlage längere Zeit anhielte, dies zu notiren sein. Die Zeitangaben müßten, in der mittleren Zeit der Centralstation, möglichst genau (mindestens auf ganze Secunden), aufgezeichnet werden.

Zur Constatirung der Richtung der so beobachteten Ströme ist es ferner nöthig, für ein jedes Galvanometer anzugeben, wie es eingeschaltet ist, d. h. anzugeben, ob der Ausschlag nach rechts oder nach links erfolgt, wenn man einen Strom in die betreffende Leitung schickt, während die Batterie Zink an Erde hat.

Schon diese Beobachtungen würden, wenn sie auf allen Stationen eines ausgedehnteren Telegraphennetzes angestellt worden, wahrscheinlich sehr interessante Aufschlüsse über die Erscheinungen geben. Um aber die auf den verschiedenen Leitungen gewonnenen Beobachtungen unter einander vergleichen zu können, namentlich hinsichtlich der Intensität der Ströme, ist es unerläßlich, zu wissen, welche wirkliche Stromstärken den Angaben der verschiedenen benutzten Galvanometer entsprachen, und welches die Widerstände der einzelnen Leitungen mit den eingeschalteten Galvanometern ꝛc. waren. Denn wenn z. B. zwischen zwei Stationen zwei, auf verschiedenen Wegen geführte telegraphische Verbindungen bestehen, so wird ein und derselbe Störungsstrom sich auf beiden wahrscheinlich nicht gleich stark äußern, sondern es werden, den rein tellurischen Ursprung der Störungen vorausgesetzt, die Stromstärken im umgekehrten Verhältniß der Widerstände der beiden Leitungen stehen.

Auch die Kenntniß des Erdwiderstandes zwischen je 2 Stationen dürfte sich leicht zur Erklärung der Erscheinungen nöthig erweisen.

Wir wollen nun hiemit keineswegs verlangt haben, daß alle diese Messungen: die empirische Graduirung aller Galvanoskope, die Messung der Widerstände der Linien ꝛc. ꝛc. auf die Eventualität einer, vielleicht sobald gar nicht eintretenden, Störung hin im Voraus ausgeführt werden sollen; aber wir möchten doch darauf aufmerksam machen, daß es nöthig ist, alle hierauf bezüglichen Punkte genau festzustellen, also namentlich die benutzten Galvanometer zu bezeichnen und in ihrem Zustande vorläufig ganz ungeändert zu lassen, anzugeben, welche Extrawiderstände während der Beobachtung außer dem Galvanometer etwa in der Leitung gewesen, wie die Leitung beschaffen war, welche Erdleitung benutzt worden und wie dieselbe beschaffen war ꝛc., damit die betreffenden Messungen nachträglich ausgeführt werden können, wenn sie sich als nöthig erweisen.

Herr Blavier schlägt auch vor, die Aenderung des durch die Störung bewirkten Galvanometerausschlages zu beobachten, welche durch Einschaltung eines bekannten großen Widerstandes in die Leitung bewirkt wird; wir können indeß diesen Vorschlag nicht befürworten; die gedachte Messung ist während starker und plötzlicher Störungen, wo sie am nöthigsten wäre, ganz unausführbar, und wird überdies durch die bei ruhigen Zeiten, sei es vorher oder nachher, ausgeführte Messung des Widerstandes der Leitung selbst, vollständig ersetzt.

Soviel über die Art der Ausführung der Beobachtungen.

Was die Anordnung der Versuche und die Vertheilung derselben auf die verschie-

Digitized by Google

denen Stationen betrifft, ſo ſcheint es uns zweckmäßig, die Beobachtungen ſoviel als möglich bei den größeren Stationen und namentlich bei denen, welche Knotenpunkte vieler Linien bilden, zu concentriren und die der Zwiſchenſtationen zur Controle und zur Ausfüllung der Lücken zu benutzen. Zunächſt würde es zweckmäßig ſein, je einen Draht der wichtigſten an einander ſtoßenden Linien an beiden Endpunkten ganz von der Erde zu trennen, dieſe Drähte zu großen in ſich zurückkehrenden Kreiſen zu verbinden und die betreffenden Apparate circular einzuſchalten; dies gäbe die Möglichkeit, die dringendſte Correſpondenz auch während der Störungen zu befördern, und würde zugleich Aufſchluß darüber geben, ob die Störungen wirklich rein telluriſchen Urſprunges ſeien und ob eine ſo von der Erde ganz getrennte Leitung vollkommen frei von denſelben bleibe. Es würde dann nöthigenfalls zu ſolchen Zeiten, wo ſich auf den anderen Leitungen die Störungen beſonders ſtark manifeſtiren, die Correſpondenz für kurze Zeit zu unterbrechen ſein, um zu ſehen, ob ſich irgend welche Störungen zeigen.

Demnächſt könnten einige von weit entfernten, in entgegengeſetzten Richtungen belegenen Stationen kommende Drähte zu je zweien, unter Einſchaltung eines Galvanometers, direct verbunden werden, ſo daß man an dieſem den durch die Knotenpunktſtation paſſirenden telluriſchen Strom zwiſchen jenen beiden weit entfernten Punkten mißt.

Die übrigen Leitungen bleiben dann mit Einſchaltung eines Galvanometers beiderſeits mit der Erde verbunden; gut iſt es, wenn dieſe nach allen Richtungen vertheilt ſind, und wenn nach jeder Richtung deren ſowohl auf kürzere als auf große Entfernungen gehen.

An anderen Punkten des Netzes, wo 3 mit einander durch mehrfache Leitungen verbundene Stationen in einem Dreieck liegen, kann man in einer Station 2 von den beiden anderen kommende Drähte direct verbinden, ſo daß zwiſchen jenen beiden Stationen eine doppelte Verbindung, eine auf dem geraden Wege und eine auf einem Umwege über die dritte Station hergeſtellt wird.

Bleiben dann noch zwiſchen 2 Punkten mehrere an denſelben Stangen geführte Leitungen übrig, ſo ſind dieſelben einzeln der Beobachtung zu unterwerfen, zugleich aber iſt zwiſchen ihrem Vereinigungspunkte und der Erde noch ein Galvanometer einzuſchalten, welches den Geſammtſtrom aller angiebt.

Ab und zu kann dann auf einzelnen Stationen, nach vorgängiger Abrede, eine gewiſſe Leitung unterbrochen werden, damit der Beobachter am anderen Ende dieſer Leitung ſich überzeugen kann, ob die Störungen dann vollſtändig aufhören. Auch kann man gelegentlich auf einzelnen Leitungen eine Batterie von bekannter Stärke einſchalten und deren Einfluß auf die Störungen beobachten; am beſten würde zu letzterer Beobachtung ein empfindliches Galvanometer mit veränderlicher Nebenſchließung dienen, weil die gewöhnlichen Galvanometer bei ſtarken Ausſchlägen gegen geringere Aenderungen der Stromſtärke zu unempfindlich ſind. Um den Einfluß, eventualiter die Einflußloſigkeit des Batterieſtromes recht anſchaulich zu machen, kann man auch eine Wippe mit einſchalten, durch welche die Richtung des Batterieſtromes raſch gewechſelt werden kann.

Dr. W. Brix.

Digitized by Google

Betriebsverhältnisse der schweizerischen Telegraphen-Anlagen im Jahre 1858.

(Schluß von Seite 229 des Heftes IX.).

Verkehr mit dem Auslande. Der als überflüssig erachtete Anschlußpunkt gegenüber Oesterreich bei Oberried wurde in gemeinschaftlichem Einverständniß zwischen der Schweiz und Oesterreich aufgehoben.

Im letzten Berichte haben wir darauf hingewiesen, daß im Laufe des Jahres 1858 eine internationale Telegraphen-Conferenz in Bern stattfinden werde, deren Zweck der Abschluß eines einzigen, alle europäischen Staaten umfassenden Vertrages wäre, mit Zugrundelegung der gleichen Grundsätze, der gleichen Regeln, Taxen und Sprache für alle Telegraphen Europa's. Dieser Zweck dürfte, wie wir hoffen, durch die Bestimmungen der Telegraphenverträge von Bern und Friedrichshafen erreicht worden sein. Auf diese Verträge zurückzukommen, halten wir nicht für nöthig, da sie bis ins Einzelne in den Berichten an die hohe Bundesversammlung vom December 1858 erläutert worden sind.

Die aus ihrer Anwendung hervorgehenden Resultate werden im Bericht für 1859 Erwähnung finden.

Vergleichende Uebersicht der Depeschenzahl in den verschiedenen Monaten von 1857 und 1858.

	Interne Depeschen.		Internationale Depeschen.		Transitdepeschen.	
	1857.	1858.	1857.	1858.	1857.	1858.
Januar . .	16,885	11,014	3,355	3,343	2,003	2,085
Februar . .	12,110	10,816	2,743	2,978	1,920	1,412
März . . .	14,902	13,099	4,159	3,608	1,834	1,337
April . . .	14,460	14,066	3,521	3,734	1,821	1,480
Mai . . .	15,943	15,412	3,979	3,744	1,767	1,450
Juni . . .	16,816	15,004	4,199	3,737	1,834	1,774
Juli . . .	20,766	19,704	4,038	4,094	1,493	1,447
August . . .	20,542	20,391	3,963	5,066	1,399	1,719
September .	17,837	16,963	4,249	5,455	1,775	1,811
October . .	16,827	16,736	4,157	4,429	2,354	1,515
November .	13,103	13,645	3,722	3,871	1,537	1,631
December .	12,473	12,039	3,683	3,528	1,995	1,365
	192,664	180,489	45,768	47,587	21,732	19,026
Verminderung	12,175				2,706	
Vermehrung			1,821			

Zur Vergleichung fügen wir noch folgende statistische Angaben anderer Staaten bei:

	Einwohnerzahl.		Zahl der Bureaux.	Interne Depeschen.	Internationale Depeschen.	Transite-Depeschen.
Schweiz 1858	2,5	Mill.	126	180,489	47,587	19,027
Belgien 1857	4,5	"	65	41,431	48,367	29,249
Niederlande 1857	3	"	36	104,407	58,232	62,164
						13,171
Württemberg 1857	2	"	31	20,204		
Sachsen 1857	1,8	"	64	41,151	26,170	18,069
Hannover 1857	1,8	"	58	34,291	48,344	4,032

Interner Verkehr. Während die Depeschenzahl seit dem Beginn des Betriebes der Telegraphen im Jahre 1852 alljährlich im Vergleich zum vorhergehenden Jahre mehr oder weniger stieg, blieb sie im Jahre 1858 hinter derjenigen von 1857 zurück. Die Zahl der internen Depeschen von 1857 verhält sich zu derjenigen von 1858 wie 10 : 9,4, also eine Verminderung im Jahre 1858 gegen das Jahr 1857 von 6 Procent. Indessen ist zu bemerken, daß diese Abnahme, welche das Jahr 1858 immer noch weit über 1856 stellt, nicht so stark ist, als man es erwartete. Das Jahr 1857

Digitized by Google

begann nämlich mit der Affaire von Neuenburg und mit Truppenbewegungen: sehr ergiebige Umstände für die Telegraphen; denn von den 12,175 Depeschen, welche 1858 weniger aufgegeben wurden, fallen 7,165 oder ungefähr $\frac{2}{3}$ auf die Monate Januar und Februar. Als die Neuenburger Frage in befriedigender Weise gelöst worden war, nahmen die finanziellen, commerziellen und industriellen Geschäfte wieder einen gewissen Aufschwung, was ganz zum Vortheil der Telegraphen diente; endlich fand im Jahre 1857 ein großer Zusammenfluß von Fremden in der ganzen Schweiz statt, welche bekanntlich den Telegraphen häufig zur Correspondenz benutzen. Das Jahr 1858 dagegen brachte der Schweiz keine außergewöhnlichen Bewegungen, vollständigen Stillstand der Geschäfte und eine verhältnißmäßig beschränkte Fremdenzahl, selbst in gewöhnlich am meisten besuchten Gegenden der Schweiz. Man darf daher die erwähnte Verminderung der Depeschenzahl in ihrem ganzen Umfange und darüber hinaus mit Grund dem Mangel außerordentlicher Veranlassung zur telegraphischen Correspondenz beimessen und behaupten, daß der gewöhnliche Verkehr sich nicht nur nicht vermindere, sondern in beständigem Wachsthum begriffen ist.

Die Bureaux können mit Rücksicht auf den internen Verkehr in folgende sieben Klassen eingetheilt werden:

I. Büreaux mit durchschnittlich 2000 Nummern und mehr im Monat:
Basel, Genf, Zürich (3).

II. Büreaux mit durchschnittlich 1000 Nummern und mehr im Monat:
Bern, Lausanne, St. Gallen (3).

III. Büreaux mit durchschnittlich 500 Nummern und mehr im Monat:
Chaux-de-Fonds, Chiasso, Chur, Luzern, Neuenburg, Vivis (6).

IV. Büreaux mit durchschnittlich 250 Nummern und mehr im Monat:
Aarau, Biel, Freiburg, Interlaken, Locle, Morsee, Rigi, Rolle, Rorschach, St. Immer, Schaffhausen, Solothurn, Thun, Winterthur, Yverdon (15).

V. Büreaux mit durchschnittlich 100 Nummern und mehr im Monat:
Aarburg, Aigle, Altdorf, Altstätten, Baden, Bellinzona, Ber, Brugg, Bulle, Burgdorf, Delsberg, Frauenfeld, Glarus, Herisau, Horgen, Lenzburg, Locarno, Lugano, Martinach, Murten, Moutiers, Nyon, Olten, Payerne, Rapp, Rapperswil, Rheinek, Schwyz, Sitten, St. Maurice (Wallis), St. Moritz (Graubünden), Uznach, Verner, Villeneuve, Wädenswil, Zofingen, Zug (37).

VI. Büreaux mit durchschnittlich 50 Nummern und mehr im Monat:
Airolo, Andermatt, Aubonne, Bischofszell, Courtelary, Einsiedeln, Flawyl, Heiden, Herzogenbuchsee, Kreuzlingen, Langenthal, Lichtensteig, Liestal, Magadino, Männedorf, Meiringen, Moudon, Niederurnen, Ponts-de-Martel, Pruntrut, Puschlav, Renan, Richtenswil, Romanshorn, Samaden, Schwanden, Splügen, St. Croix, Thalweil, Thusis, Trogen, Ufter, Verrières, Wallenstadt, Weinfelden, Wohlen, Wol (37).

VII. Büreaux mit durchschnittlich weniger als 50 Nummern im Monat:
Appenzell, Bremgarten, Bübler, Castasegna, Dießenhofen, Ebnat, Ermatingen, Faido, Fleriseran, Gais, Grono, Lachen, Misocco, Mendrisio, Rheinfelden, Sarnen, Stanz, Steckborn, Stein, Surser, Teufen, Tinzen (Mühlen), Viosoprano, Wattwyl, Zug (25).

In Vergleichung mit der Classification von 1857 sind in eine höhere Klasse gestiegen:
Chiasso, Flawyl, Heiden, Uznach (4).

In eine niedrigere Klasse fielen:
Aarau, Baden, Bellenz, Bern, Brugg, Chaux-de-Fonds, Glarus, Herzogenbuchsee, Lachen, Langenthal, Liestal, Morges, Moudon, Neuenburg, Rheinfelden, Rigi, Romanshorn, Samaden, Sarnen, St. Croix, St. Moritz (Graubünden), Verrières, Vivis, Wattwyl, Winterthur, Zug (26).

Internationaler Verkehr. Ungeachtet der oben erwähnten Ursachen der Abnahme des internen Verkehrs, welche sich zum großen Theile auch auf den internationalen Verkehr beziehen, ergiebt

Digitized by Google

sich in letzterem Zweige eine zwar nicht bedeutende Vermehrung der Depeschenzahl von 1858 gegenüber 1857. Diese Thatsache bestätigt unsere frühere Bemerkung, betreffend die stete Zunahme der Benutzung der Telegraphen im Allgemeinen.

Die Büreaux lassen sich in folgende neun Klassen eintheilen:

I. Büreau mit durchschnittlich 1500 Nummern und mehr im Monat:
Genf.

II. Büreau mit durchschnittlich 1000 Nummern und mehr im Monat:
Keines.

III. Büreau mit durchschnittlich 500 Nummern und mehr im Monat:
Basel.

IV. Büreau mit durchschnittlich 250 Nummern und mehr im Monat:
Zürich.

V. Büreaux mit durchschnittlich 100 Nummern und mehr im Monat:
Bern, St. Gallen, Biris.

VI. Büreaux mit durchschnittlich 50 Nummern und mehr im Monat:
Lausanne, Winterthur.

VII. Büreaux mit durchschnittlich 25 Nummern und mehr im Monat:
Chaux-de-Fonds, Chiasso, Chur, Luzern, Neuenburg, Rorschach, Schaffhausen (7).

VIII. Büreaux mit durchschnittlich 10 Nummern und mehr im Monat:
Aarau, Baden, Bellinzona, Freiburg, Glarus, Interlaken, Locarno, Lugano, Martinach, Morsee, Rheinek, Rolle, Romanshorn, Verner, Yverdon (19).

IX. Büreaux mit durchschnittlich weniger als 10 Nummern im Monat:
Alle übrigen.

Das Büreau Fideriserau, welches nur im Sommer während zwei Monaten geöffnet war, und dasjenige von Ponts-de-Martel hatten im Jahre 1858 gar keine internationalen Depeschen.

In eine höhere Klasse gegenüber 1857 stiegen:
Baden, Chiasso, Rheinek, Rolle, Romanshorn, Verner und Yverdon (7).
In eine untere Klasse sank das Büreau Wohlen.

Transitverkehr. Diese Verkehrsabtheilung weist gegenüber 1857 eine Abnahme von 12 pCt. auf; die Depeschenzahl von 1857 und 1858 verhält sich nämlich wie 10 : 8,8. Nothwendigerweise mußten die oben auseinandergesetzten Ursachen der Verminderung des internen Verkehrs auch auf den Transitverkehr ihren Einfluß ausüben. Dieser letztere ist überdieß verschiedenen, von unserer Verwaltung ganz unabhängigen Wechseln unterworfen. So eröffnete Sardinien neue Transitlinien durch sein Gebiet und setzte die Transitgebühren herab, wodurch uns ein ziemlich bedeutender Theil des Transites von Frankreich, Belgien und England nach der Lombardei und Süditalien entzogen wurde.

Die Zahl der auf jedem der 7 Auswechselungsbüreaux eingegangenen Transitdepeschen in den beiden letzten Jahren ist folgende:

	1857.	1858.
1) Basel (zwei Grenzpunkte, Leopoldshöhe und St. Louis)	7,561	7,034
2) St. Gallen (Höchst)	6,597	5,209
3) Bellinzona (Chiasso und Brissago)	4,425	3,696
4) Genf (St. Genix und St. Julien)	2,468	2,291
5) Chur (Castasegna)	570	705
6) Romanshorn (Friedrichshafen)	110	76
7) Zürich (Konstanz)	1	15
	21,732	19,026

Digitized by Google

Finanzielles Ergebniß.

		Im Jahre 1857.		Budget u. Nachtragskredite für 1858.		Im Jahre 1858.	
	I. Einnahmen.	Fr.	Rp.	Fr.		Fr.	Rp.
a.	Interner Verkehr	206,130.	25	270,000		191,109.	50
b.	Internationaler Verkehr . .	163,095.	76	190,000		152,487.	88
c.	Einnahmen der Werkstätte .	44,122.	05	30,000		70,728.	75
d.	Verschiedenes	37,181.	87	35,000		47,953.	46
		450,529.	93	525,000		462,279.	59
	II. Ausgaben						
a.	Besoldungen und Vergütungen	169,706.	13	205,000		181,722.	52
b.	Reisekosten	7,801.	15	12,000		6,828.	49
c.	Büreaukosten	27,088.	04	24,000		21,280.	04
d.	Gebäulichkeiten	5,742.	13	8,000		5,448.	39
e.	Linienbau und Unterhalt .	104,152.	90	135,000		109,430.	75
f.	Apparate	85,952.	—	94,000		99,751.	73
g.	Büreaugeräthschaften . . .	4,029.	06	5,000		2,456.	28
h.	Verschiedenes	1,573.	90	6,200		1,974.	52
		406,045.	31	489,000		428,892.	72

Aus den im Originale hier beigefügten Erläuterungen heben wir nur Folgendes auszugsweise hervor:

I. Einnahmen.

a. Der Ertrag des internen Verkehrs hat sich gegenüber 1857 um Fr. 15,020. 75 vermindert, und blieb um Fr. 78,890. 50 unter dem Budgetansatz. Dieser bedeutende Ausfall erklärt sich durch den Umstand, daß das Budget für 1858 unter dem Eindrucke der im Verhältnisse zu 1856 bedeutend höhern Depeschenzahl der Monate Januar und Februar 1857 entworfen wurde. Man trug den außergewöhnlichen Ursachen dieser Vermehrung nicht genug Rechnung und nahm dieselbe als Grundlage für die Zukunft, eine Voraussetzung, welche die später eingetretene Ebbe in den Geschäften nicht rechtfertigte.

b. Der Ertrag des internationalen Verkehrs, den Transit inbegriffen, verminderte sich um Fr. 10,607. 88 gegenüber dem Jahre 1857.

Diese Verminderung läßt sich nicht einzig durch die wirkliche Abnahme der Depeschenzahl erklären; denn wenn wir oben auf der einen Seite eine etwelche Verminderung des Transites bemerkten, so hat sich auf der andern Seite der Verkehr zwischen der Schweiz und dem Auslande gesteigert. Jedoch bildet der in der Jahresrechnung erscheinende Ansatz, wie wir im letzten Berichte einläßlich bemerkt haben, nicht den wirklichen Jahresertrag, was von dem verspäteten Abschlusse der Rechnungen mit den fremden Verwaltungen herrührt.

Es wurden nun im verflossenen Jahre die Liquidationen möglichst beschleunigt, so daß fast zwei ganze Jahresrechnungen mit dem Auslande zum Abschluß gelangten. Da indeß aus der im Verhältniß zu den Nachbarstaaten beschränkten Ausdehnung unseres Landes folgt, daß die Depeschen auf unserem Territorium durchschnittlich einen kleineren Raum zu durchlaufen haben, als auf den fremden Gebieten, und daß wir schließlich immer herauszuzahlen haben, so ist alles, was wir über die Liquidation einer Jahresrechnung hinaus saldirt haben, aus den internationalen Einnahmen des Jahres 1858 gedeckt worden, wodurch diese unverhältnißmäßig geringer erscheinen als sie wirklich waren.

Der wirkliche Ertrag des internationalen Verkehrs war:

im Jahre 1856 . . . 167259 Frcs. 74 Rappen,
1857 . . . 173314 „ 59 „
1858 . . . 167833 „ 22 „

Digitized by Google

Die wirkliche Verminderung dieser Einnahme gegen das vorige Jahr beträgt also 5481 Frcs. 37 Rappen.

Die reine Einnahme vom Transit betrug 1857: 63764 Frcs. 75 Rp., im Jahre 1858: 57707 Frcs. 25 Rp., also 6057½ Frcs. weniger*).

c. Die Einnahmen der Werkstätte vom Jahre 1858 übersteigen diejenigen von 1857 um Fr. 26,606. 70 und den Ansatz des Budgets um Fr. 40,728. 75. Auch diese Bruttoeinnahme darf nicht als wirklicher Jahresertrag angesehen werden, wie dieses ebenfalls im Jahresberichte von 1857 hervorgehoben wurde; die reine Einnahme betrug annähernd Fr. 76,758. 70.

d. Die Einnahmen unter Rubrik „Verschiedenes“ übersteigen diejenigen von 1857 um Fr. 10,771. 59 und den Ansatz des Budgets um Fr. 12,953. 46. Diese Differenz rührt wesentlich daher, daß in letzter Zeit mit verschiedenen Eisenbahngesellschaften Verkommnisse abgeschlossen worden, wonach die Telegraphenverwaltung, im Gegensatz zum bisherigen Verfahren, den Bau der Telegraphenlinie übernahm. Das Kostenbetreffniß für den der Eisenbahngesellschaft angehörenden Draht wird dann von derselben vergütet und erscheint unter Rubrik d. der Einnahmen. Die auf diese Weise in Rechnung gebrachte Einnahme von Fr. 8,253. 29 wäre daher eigentlich von der Gesammtausgabe für Linienbau und Unterhalt abzuziehen; ferner hat der Verkauf von altem Linienmaterial, namentlich alter Stangen, Fr. 2,067. 46 eingetragen.

Die Gesammteinnahmen überstiegen diejenigen von 1857 um Fr. 11,749. 66, blieben aber um Fr. 62,720. 41 unter dem Budgetansatze.

II. Ausgaben.

a. Die Besoldungen und Vergütungen überschritten die betreffende Ausgabe von 1857 um Fr. 12,016. 39, blieben jedoch um Fr. 23,277. 48 unter dem bewilligten Kredit. Diese Vermehrung rührt wesentlich von der durch das Bundesgesetz vom 30. Juli 1858 bewilligten Besoldungserhöhung her.

c. Die Kosten für Bau und Unterhalt der Linien übersteigen die entsprechende Ausgabe von 1857 mit Fr. 5,277. 85, blieben jedoch um Fr. 25,369. 25 unter dem bewilligten Kredite.

Diese gegenüber dem Jahre 1857 stattgehabte Vermehrung ist indessen keine reelle, da, wie wir zur Rubrik d. der Einnahmen bemerkten, in dieser eine Summe von Fr. 8,253. 29 als Rückzahlung der auf Rechnung von Eisenbahngesellschaften ausgeführten Linienbauten erscheint. Die wirkliche Ausgabe für Linienbauten beträgt daher nach Abzug dieser Rückzahlungen nur Fr. 101,177. 46, somit um circa Fr. 3,000 weniger als im Jahre 1857. Wenn man nun zudem darauf Rücksicht nimmt, daß erstlich im Jahre 1858 71 Stunden Linien, im Jahre 1857 aber nur 64½ Stunden gebaut wurden, und daß zweitens die mit eisernen Stangen gebaute Linie Rheinek-Sargans ungefähr Fr. 8,000 mehr kostete, als eine Linie mit hölzernen Stangen, so wird man anerkennen müssen, daß die Linienbau- und Unterhaltungsarbeiten, ungeachtet der hohen Holzpreise, verhältnißmäßig zu günstigen Bedingungen ausgeführt wurden.

f. Der durch Bundesbeschluß vom 25. Januar 1859 bewilligte Nachtragskredit von Fr. 9,000 für diese Budgetrubrik reichte zur Deckung der Ausgaben der Werkstätte nicht hin. In dieser einzigen Rubrik der Telegraphenrechnung wurden die bewilligten Kredite um Fr. 5,751. 73 überschritten. Gegenüber 1857 betragen die Ausgaben derselben Fr. 13,799. 73 mehr.

Die Gesammtausgabe von Fr. 99,751. 73 zerfällt in zwei Abtheilungen: Ausgaben, welche die Büreaux selbst machten, im Betrage von Fr. 1,091. 75, ungefähr Fr. 200 weniger als 1857, und

*) Wenn, wie es den Anschein hat, der Transit in den obigen Summen für den internationalen Verkehr mit inbegriffen ist, so würde ihm also die ganze Mindereinnahme zur Last fallen und die Correspondenz der Schweizerischen Stationen selbst mit dem Auslande sogar noch eine kleine Mehreinnahme für das Jahr 1858 ergeben. d. R.

Digitized by Google

Ausgaben der Werkstätte im Betrage von Fr. 98,659. 98. Somit fällt die erwähnte Erhöhung der Ausgaben der Werkstätte zur Last; jedoch läßt sich dieselbe durch die größern Einnahmen genügend erklären.

Wenn die reine Einnahme der Werkstätte, wie wir an erwähnter Stelle bemerkt haben, auf Fr. 76,758. 70 gestellt werden kann, so ergiebt sich, daß die von der Verwaltung effektiv zu tragende Ausgabe Fr. 21,901. 28 beträgt. Wenn man endlich von dieser Summe den Mehrwerth des Inventars der Werkstätte auf 31. Dezember 1858 mit Fr. 8,210. 66 in Abzug bringt, so gelangt man zu einer wirklichen Ausgabe von Fr. 13,690. 62.

Nach der von der Werkstätte gestellten Rechnung beträgt die Gesammtsumme der Lieferungen aller Art an die Telegraphenbüreaux, als: Apparate, Reparaturen, Material, im Jahre 1858, nach dem gleichen Maßstabe gewerthet wie die Lieferungen für fremde Verwaltungen, Fr. 24,207. 76. Die Differenz zwischen dieser letztern Zahl und derjenigen der wirklichen Ausgaben wird den Gewinn der Werkstätte auf dem Verkauf von Apparaten darstellen. Diese Differenz beträgt Fr. 10,517. 14, wozu, wie wir letztes Jahr bemerkten, die Dienste hinzuzurechnen sind, welche der Werkführer in seiner Eigenschaft als technischer Inspector geleistet hat, weil dessen Besoldung und Reisekosten von der Werkstätte getragen wurden.

Die Gesammtausgaben sind um Fr. 60,107. 28 unter den bewilligten Krediten geblieben, und überschritten die Ausgaben von 1857 um Fr. 22,847. 41.

Der Ueberschuß vom Jahre 1858 beläuft sich endlich auf Fr. 33,386. 87, somit Fr. 11,097. 75 weniger als im Jahre 1857. Diese Verminderung wird jedoch mehr als aufgewogen durch die Vermehrung des Generalinventars im Betrage von Fr. 11,516. 83.

Schließlich wird die gesammte auf Anlage der Schweizerischen Telegraphen verwendete Summe, incl. Zinsen, auf 522,525 Fr. 28 Rp. angegeben,

dagegen der Werth des vorhandenen Inventars an Vorräthen

von Linienbau-Material, Apparaten, Mobilien ꝛc. auf . . 123,040 Fr. 3 Rappen

und der Werth der ausgeführten Linien auf . . . . . 426,162 „ — „

geschätzt, so daß sich für den 1. Januar 1859 ein General-Activsaldo von etwa 30,000 Fr. ergiebt.

Digitized by Google

Zur Statiſtik der Niederländiſchen Staatstelegraphen im Jahre 1858.

Mitgetheilt von der Hauptdirection der Königl. Niederländiſchen Staatstelegraphen.

Im Jahre 1858 fand nur eine geringe Erweiterung des Niederländiſchen Telegraphennetzes ſtatt, indem nur die Linie von Haag bis Scheveningen und eine andere von Venlo nach der Preußiſchen Grenze bei Kaldenkirchen vollendet wurde. Die Meilenzahl der Niederländiſchen Linien wurde dadurch mit 1,2 geogr. Meilen vermehrt und ſomit von 147,1 auf 148,3 geogr. Meilen gebracht.

Der Anbau der letztgenannten Linie zum Anſchluß an die Preußiſchen Telegraphenlinien gab außerdem, im Intereſſe eines leichteren internationalen Verkehrs, Veranlaſſung zur Herſtellung einer neuen Drahtleitung auf der Strecke Arnhem-Venlo an der Linie zwiſchen Arnheim und Maſtricht, wodurch der Verkehr mit Preußen auf vier Leitungen, deren zwei in Amſterdam, eine in Arnheim und eine in Maſtricht ausmünden, geſichert iſt.

In Folge deſſen, ſo wie durch die Herſtellung einer dritten Drahtleitung zwiſchen Dordrecht und Rotterdam und einer vierten zwiſchen Amſterdam und Rotterdam, wurde die Geſammtlänge der Drähte mit 16,2 vermehrt und von 344,7 auf 360,9 geogr. Meilen gebracht.

Die Linien von Sneek über Lemmer nach Staveren und von Wormerveer über Purmerende und Hoorn nach Enkhuizen, welche ſpäter durch eine unterſeeiſche Linie mit einander zu verbinden ſind, wurden ebenfalls vorgenommen, und waren am Ende des Jahres ihrer Vollendung nahe. Desgleichen war auch die Linie von Rotterdam, der Rhein-Eiſenbahn entlang, nach Utrecht, ſowie die Schiffenlinie von Gröbermalſen nach Tiel, damals noch im Bau begriffen. Sämmtliche Linien wurden denn auch erſt im Anfange des Jahres 1859 ganz oder theilweiſe in Betrieb geſetzt.

Neue Telegraphenſtationen wurden nur zu Harlem und Scheveningen eröffnet; beide ſind mit beſchränkter Dienſtzeit eingerichtet und die letztgenannte war nur während der Badezeit vom 20. Juni bis zum 9. October in Betrieb. Die Station auf dem Königlichen Schloſſe „Loo“ war nur während des dortigen Königlichen Hoflagers offen, nämlich vom 1. Juni bis zum 10. Juli, vom 7. bis zum 16. und vom 20. bis zum 31. October, vom 10. bis zum 19. November, und vom 7. bis zum 12. December.

Auf der Station zu Deventer, welche bis dahin nur mit beſchränkter Dienſtzeit eingerichtet war, wurde am 1. Mai voller Tagesdienſt eingeführt.

Durch die ſich immer wiederholenden Störungen auf den unterſeeiſchen Verbindungen zwiſchen der Niederländiſchen Küſte bei Scheveningen und Orforeneß in Großbritanien, welche, wenn auch der Verkehr niemals ganz unterbrochen wurde, doch faſt fortwährend zwei bis drei der beſtehenden vier Drähte der Correſpondenz entzogen, war man bereits ſeit längerer Zeit auf das Ungenügende der auf dieſem Wege beſtehenden Verkehrsmittel aufmerkſam gemacht und brachte, neue und beſſere herzuſtellen. Die leichten eindrähtigen Telegraphentaue werden nämlich häufig von den Schiffsankern mit heraufgezogen, wobei es denn nicht ſelten vorkommt, daß ſie von den Schiffsleuten, um ſie wieder los zu ſein, durchgehauen werden.

Mit Rückſicht auf dieſen Umſtand, der nicht nur bedeutende Störungen hervorrief, ſondern auch zu ſehr koſtſpieligen Ausbeſſerungen Anlaß gab, wurde von der „International-Telegraph-Company“ die Einſenkung eines ſtarken vierdrähtigen Telegraphentaues beſchloſſen, und zwar von Dunwich auf der Engliſchen bis Zandvoort auf der Niederländiſchen Küſte, wodurch das Engliſche Telegraphennetz abermals direct mit dem Feſtlande in Verbindung gebracht werden ſollte.

Dieſes Vorhaben wurde auch mit Genehmigung der Niederländiſchen Regierung ausgeführt und das 138 engl. Meilen lange Tau im September 1858 eingeſenkt.

Leider entdeckte man bald nachher einen Fehler in einer der in dieſem Tau enthaltenen vier Leitungsdrähte, und dies auszubeſſern war man genöthigt eine günſtigere Jahreszeit abzuwarten. Deshalb konnte denn auch dieſer neu geöffnete Weg nach Großbritannien erſt im 1859 in Betrieb geſetzt werden.

Digitized by Google

Das Personal an den Niederländischen Stationen zählte am 31. December 1858, mit Ausnahme der Boten, 158 Telegraphenbeamte und Praktikanten.

Die nachstehenden Tabellen liefern eine vollständige Uebersicht des Depeschenwechsels zwischen den Niederländischen Vereinsstationen unter einander und mit dem Auslande, sowie über die Eintheilung des Personals und die Zahl der Apparate.

Ueberhaupt standen am letzten December 1858 folgende Leitungen in Betrieb:

			Geogr. Meilen. Linien.	Leitungen
von	Amsterdam	nach Haag	8,6	34,4
"	Haag	" Rotterdam	3,5	14,0
"	Rotterdam	" Dordrecht	2,9	8,7
"	"	" Roosendaal	5,0	10,0
"	Roosendaal	" der Belgischen Grenze	1,0	2,0
"	Haag	" Scheveningen	0,6	0,6
"	Roosendaal	" Vlissingen	10,6	10,6
"	Amsterdam	" Utrecht	5,1	45,9
"	Utrecht	" Arnheim	7,7	61,6
"	Arnheim	" der Preußischen Grenze	2,5	5,0
"	Amsterdam	" Wormerveer	2,2	2,2
"	Utrecht	" Breda	9,5	19,0
"	Breda	" Roosendaal	3,3	6,6
"	Utrecht	" Herzogenbusch	7,8	7,8
"	Arnheim über Mastricht bis zur Preußischen Grenze		24,1	24,1
"	Mastricht bis zur Belgischen Grenze		0,7	0,7
"	Venlo	" Preußischen Grenze	0,6	0,6
"	Arnheim	nach Zütphen	4,0	20,0
"	Zütphen	" Gröningen	19,5	39,0
"	Gröningen	" Harlingen	11,4	11,4
"	Zütphen	" dem Loo	3,1	3,1
"	Zütphen bis zur Hannoverschen Grenze		9,5	28,5
"	Zwolle	nach Kampen	1,9	1,9
"	Leeuwarden	" Sneek	3,2	3,2
			148,3	360,9

Folgende Zahlen zeigen die Zunahme der telegraphischen Correspondenz in den letzten sechs Jahren an:

Es wurden befördert:

in 1853	45674	bezahlte Depeschen,
" 1854	101846	" "
" 1855	140011	" "
" 1856	190447	" "
" 1857	224803	" "
" 1858	263777	" "

Die Einnahmen betrugen:

in 1853	31862. 39	Fl. Nied.
" 1854	105549. 72	" "
" 1855	157382. 47	" "
" 1856	212046. 16	" "
" 1857	251035. 62	" "
" 1858	234070. 23	" "

Digitized by Google

Die geringere Einnahme in 1858 gegen jene in 1857, bei der größeren Depeschenzahl, hat ihre Ursache in der Herabsetzung des Tarifes, welche, indem sie einerseits das Publikum zur Benutzung der telegraphischen Verkehrsmittel auffordert und dieselbe erleichtert, andererseits nur auf die Dauer vortheilhaft auf die Einnahme einwirken kann.

Der im Verhältniß zu den ersten Monaten von 1858 nachher bedeutend gestiegene Depeschenwechsel (siehe Tafel A, Beförderung, Empfang und Durchsendung) muß hauptsächlich der Einführung der neuen Vereinsbestimmungen, sowie jener des am 1. Juni 1858 in Wirkung gebrachten besonderen Vertrages zwischen Niederland und Belgien zugeschrieben werden.

Zur Bemessung des Einflusses jener Bestimmungen auf die Wortzahl der einzelnen Depeschen, sowie auf die Depeschenzahl überhaupt im Verkehre mit dem Auslande, diene Folgendes.

Vor dem 1. April 1858 waren von je hundert mit dem Auslande gewechselten Depeschen:

95,68 von 1 bis 25 Worte,
3,86 „ 26 „ 50 „
0,45 „ 51 „ 100 „
0,01 mehr als 100 „

Dagegen waren nach dem 1. April 1858 von je hundert mit dem Vereine gewechselten Depeschen:

77,29 von 1 bis 20 Worte,
17,78 „ 21 „ 30 „
3,07 „ 31 „ 40 „
0,99 „ 41 „ 50 „
0,87 mehr als 50 „

und mit Belgien, seit dem 1. Juni 1858:

70,90 von 1 bis 15 Worte,
14,06 „ 16 „ 20 „
8,87 „ 21 „ 25 „
4,17 „ 26 „ 50 „
2,00 mehr als 50 „

Ueberhaupt wurden durchschnittlich monatlich mit dem Vereine gewechselt:

vor dem 1. April 1858 1882 Depeschen,
nach „ 1. „ 1858 3207 „

und mit Belgien:

vor dem 1. Juni 1858 1372 Depeschen,
nach „ 1. „ 1858 1916 „

Die Privat-Telegraphenlinien haben im Jahre 1858 die nachstehende Anzahl Depeschen befördert, welche nicht auf die Linien der Staats-Telegraphen übergegangen sind:

a) Die Holländische Eisenbahn-Gesellschaft mit 9 Stationen: Amsterdam, Harlem, Vogelenzang, Beenenburg, Leyden, Haag, Delft, Schiedam und Rotterdam, 12076 Depeschen.

b) Die Niederländische Telegraphen-Gesellschaft mit 3 Stationen: Amsterdam, Alkmaar und Nieuwediep, 11090 Depeschen.

c) Die Internationale Telegraphen-Gesellschaft (International Telegraph-Company) mit einer Station auf dem Festlande, in Amsterdam, 13834 Depeschen.

d) Die Rotterdamer Telegraphen-Gesellschaft mit 5 Stationen zu Brielle, Brouwershaven, Dirksland, Hellevoetsluis und Rotterdam, 7361 Depeschen.

Digitized by Google

Zeitschrift

des

deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins.

Herausgegeben in dessen Auftrage

von

der Königlich preußischen Telegraphen-Direction.

Redacteur Dr. **B. W. Brix.** Verlag von **Ernst & Korn.**

Heft XII. **Jahrgang VI.** 1859.

Die telegraphischen Zeitsignale in den Niederlanden.

Mitgetheilt von **E. Wenckebach,**
Königlich Niederländischem Telegraphen-Ingenieur.

(Hierzu die Kupfertafel XIV.)

Seitdem die Verification der Schiffschronometer für die Königl. Niederländische Marine dem Director der Leidener Sternwarte, Herrn Professor Kaiser aufgetragen wurde, hat sich herausgestellt, daß die in den verschiedenen Seehäfen vorhandenen geringen Hülfsmittel zum Observiren wenig genaue Beobachtungen lieferten und Veranlassung zu Differenzen gaben, welche die Sicherheit der Schiffe gefährden konnten.

Es wurde nun der Vorschlag gemacht, die Observatorien der Seehäfen telegraphisch mit der Leidener Sternwarte zu verbinden, um während der Nacht Signale zu übermitteln; welche, zu vorher bestimmten Augenblicken gegeben, zur Verification der vorhandenen Pendeluhren dienen sollten. Dieser vom Marine-Departement dem Departement des Innern vorgelegte Vorschlag wurde mit Eifer aufgefaßt und zur Ausführung gebracht.

Nicht ohne Mühe und mit nicht unbedeutenden Kosten wurde die Leitung des Staatstelegraphen von Amsterdam nach Rotterdam und Vlissingen, sowohl mit der Sternwarte in Amsterdam als mit den Leitungen der Privatgesellschaften nach Hellevoetsluis und Nieuwediep und mit den dortigen Observatorien derweise verbunden, daß der von Leiden ausgehende Strom sich unmittelbar in zwei Strömungen theilt, die nach beiden Richtungen, Amsterdam und Rotterdam, fortgeführt worden, um sich in Rotterdam nochmals nach Hellevoetsluis und Vlissingen zu vertheilen. Die Längendifferenzen der Leitungen sind durch Widerstandsrollen a a' ausgeglichen.

Digitized by Google

Sieben Telegraphenstationen verbinden zu diesem Zweck für jede Nacht die Leitungen direct, indem sie ihre am Tage benutzten Morse-Apparate C ausschalten. Sechs Zwischenstationen schalten ihre Relais aus, während Leiden in die Kette eintritt. Sämmtliche Verbindungen geschehen durch das Versetzen der Stöpsel von 1 auf 2 in den vorhandenen Commutatoren, die alle auf der Zeichnung angegeben sind.

Eine Batterie von 50 Daniell'schen Elementen ist in Leiden ausreichend, um gleichzeitig an den drei Endpunkten ein sogenanntes Inductionsrelais, von Siemens und Halske verfertigt, zum Anschlagen zu bringen. Der Anschlag wird durch eine gedämpfte Glocke b hörbar gemacht. Auch in Amsterdam ist eine solche aufgestellt, wodurch man die richtige Zeit für die dortige Pendeluhr erhält.

Ein tüchtiger Chronometerfabrikant, Herr A. Hohwü, leitet die Regulirung der Amsterdamer Pendeluhr; auch ist vom Minister des Innern auch anderen Personen, welche der Kenntniß der richtigen mittleren Zeit bedürfen, erlaubt worden, die Zeitsignale mit aufzunehmen.

Die Amsterdamer Pendeluhr in der Telegraphenstation theilt ihren Gang mit an sieben elektromagnetischen Uhren, wovon fünf für den Telegraphendienst bestimmt sind.

Die zwei andern geben die Zeit an auf dem mit Glas überdeckten Hofe des Postgebäudes, wo das Publicum freien Zutritt hat.

Von der Amsterdamer Telegraphenstation aus werden die Pendeluhren im Haag, in Rotterdam, Dordrecht, Arnheim, Gröningen und Maastricht wöchentlich einmal telegraphisch regulirt. Nach jeder dieser Pendeluhren stellen die umliegenden Telegraphenstationen ihre Uhren täglich richtig. In dieser Weise kann jeder Ort die mittlere Amsterdamer Zeit täglich und nöthigenfalls auf Anfrage erhalten, so daß wenigstens bis auf eine Minute mit Sicherheit gerechnet werden kann.

Die Signale von Leiden werden mit einem Druck des gewöhnlichen Schlüssels gegeben, genau auf die volle Minute, und fünf Mal nach einander wiederholt, worauf der Beobachter die mittlere Zahl nimmt. Für etwaige noch beizufügende Zehntel folgt die übereinstimmende Anzahl Schläge nachher. Die Sicherheit des Empfangens wird auf 0,2 Secunden angeschlagen.

Eine weitere Methode Signale zu geben mittelst eines Secundenzählers, der als Nonius auf die gewöhnlichen Pendel wirkt, liefert bedeutend größere Genauigkeit und wird später vom Herrn Professor Kaiser veröffentlicht werden.

Digitized by Google

Mittheilung über die Imprägnirung von Telegraphenſtangen, nach dem Verfahren von Boucherie.

Von **Krüger**,
Königl. Preuß. Ober-Telegraphen-Inſpector in Stettin.

Es iſt uns der nachſtehende Bericht des Ober-Telegraphen-Inſpector Krüger über die unter ſeiner Aufſicht durch einen Unternehmer ausgeführte Imprägnirung von Telegraphenſtangen zur Veröffentlichung zugewieſen worden.

Das Imprägniren der Stangen zu Finkenheerd geſchieht in der ſonſt gewöhnlichen Weiſe und können gleichzeitig 290 Stangen angelegt werden; die einzige Abweichung in dem Apparatenſyſteme liegt darin, daß bei Tage meiſtens der Druck nicht allein durch die in dem 32 Fuß hoch aufgeſtellten Baſſin befindliche Flüſſigkeit ausgeübt, ſondern daß derſelbe durch eine von zwei Arbeitern in Bewegung geſetzte Druckpumpe vermittelt wird und dieſer ſo erzeugte Druck nach dem aufgeſtellten Manometer meiſt 1½ Atmoſphären beträgt.

Eine andere weſentlichere Abänderung des ſonſt gebräuchlichen Verfahrens liegt in der Behandlung der Stangen, bevor ſie imprägnirt werden. Dieſelben ſind nämlich, nach dem Fällen (im Monat Juli und Auguſt) in's Waſſer geworfen, nach Finkenheerd geflößt worden und werden erſt unmittelbar bevor ſie dem Druck der Imprägnationsflüſſigkeit ausgeſetzt werden ſollen, aus dem Waſſer gezogen. Dieſes Verfahren ſcheint einen äußerſt günſtigen Einfluß ausgeübt zu haben, inſofern von den bis jetzt imprägnirten 1800 Stück Stangen keine mehrmals am Zopf- oder Stammende abgeſchnitten werden mußte, um die Imprägnation zu vollenden, ſondern alle ſofort nach dem Anlegen an das Druckrohr angefangen haben, die Imprägnirflüſſigkeit durchzulaſſen und bis zur Vollendung der Imprägnation bald langſamer, bald ſchneller ein Durchſickern derſelben ſtattgefunden hat.

Nur bei dreien iſt ein Abkürzen des Zopfendes um einige Fuß, da ſie ſich in angemeſſener Zeit nicht vollſtändig mit Kupfervitriol durchdrungen zeigten, erforderlich geweſen, hauptſächlich wohl weil jene Zopfenden abgeſtorben waren.

Ueber das Imprägnationsverfahren im Allgemeinen erlaube ich mir noch Folgendes ganz gehorſamſt anzuführen.

Das Boucherie'ſche Verfahren gründet ſich zunächſt auf die Verdrängungsmethode, d. h. der Pflanzenſaft, Pflanzenſchleim wird zunächſt Linie um Linie vom Stammende nach dem Zopfende verdrängt, um hier abzufließen, und es wird derſelbe durch die Imprägnationsflüſſigkeit erſetzt. Daſſelbe wird vielfach durch andere Mittel zu erreichen geſucht, durch Auskochen, Dämpfen des Holzes, niemals aber ſo vollſtändig der Zweck erreicht, weil immer der Druck des Waſſers, des Dampfes ein allſeitiger iſt und der Holzſaft ꝛc., nach dem Innern gedrängt, nicht ſo regelmäßig und vollſtändig entfernt wird, wie es bei dem jetzigen Boucherie'ſchen Verfahren der Fall iſt.

Digitized by Google

Weit entfernt, daß dieſe Verdrängung des Pflanzenſaftes, alſo die mechaniſche Wirkung die einzige oder auch nur die hauptſächlichſte ſei, iſt es vielmehr die chemiſche Action, die dem Verfahren ſeinen Werth verleiht. Es iſt bekannt, daß Eiweiß (Pflanzeneiweiß wie thieriſches Eiweiß) von den meiſten Mineralſalzen coagulirt wird und mit denſelben Verbindungen eingeht. So auch hier; der Kupfervitriol verbindet ſich mit dem Eiweiß und coagulirt mit denſelben, und es iſt bekannt, daß dieſe Verbindung — ſo wie die mit Zink-, Eiſen-, Queckſilberſalzen — ſelbſt unter Waſſer nicht fault. Das iſt für den vorliegenden Zweck, die Hölzer möglichſt lange zu conſerviren, die Hauptſache. Wenn auch leider nicht bekannt, wie die Verbindung von Eiweiß mit dieſen Metallſalzen anzuſehen, ob, nach der Art der Doppelſalze, der Eiweißſtoff die Rolle eines der beiden Salze übernimmt, während Kupfervitriol den zweiten Beſtandtheil bildet, oder ob der Eiweißſtoff ſich nur mit dem Kupferoxyd verbindet, oder welche Verbindung ſonſt ſich erzeugt; daß eine ſolche Verbindung von Eiweiß mit Metallſalzen ſtattfindet, iſt ſeit langer Zeit bekannt und findet in der Medizin die vollſte Beachtung, wie z. B. bei Vergiftungen mit Metallſalzen. So wurde gelegentlich des Kyaniſirens der Schwellen der badiſchen Bahn (mit Queckſilberſublimat) den Arbeitern Trinken von rohen Eiern, event. in Waſſer, dringend anempfohlen; auch zeigt der Augenſchein, wie eine blaue Löſung von Kupfervitriol ſofort durch hinzugethanes Eiweiß unter Coagulation deſſelben entfärbt wird, alſo eine Verbindung von Eiweiß mit Kupfervitriol ſich erzeugt. Wahrſcheinlich findet jedoch neben der chemiſchen Verbindung des Eiweißes mit dem Kupfervitriol noch eine mechaniſche ſtatt, d. h. der coagulirte Niederſchlag enthält neben der chemiſchen Verbindung noch mechaniſch gebundenen Kupfervitriol. Der Eiweißſtoff hat die Eigenſchaft, mechaniſch Kupfervitriol aufzunehmen, wie z. B. die Holzkohle, Knochenkohle große Mengen Farbeſtoffe, ätheriſche Oele abſorbiren.

Auch in dieſer zweiten chemiſchen Wirkſamkeit iſt das Boucherie'ſche Verfahren jedem anderen vorzuziehen, zunächſt weil der Kupfervitriol mit jedem Eiweißpartikelchen im Innern des Stammes in Berührung kommt. Bei dem Imprägniren im geſchloſſenen Keſſel, wenn auch bei hohem Druck und vorherigem Evacuiren und Auslaugen mittelſt Dampf, iſt wiederum der Druck ein allſeitiger, der Pflanzenſaft wird nach dem Innern gedrückt; es hängt von dem Gehalt an Pflanzenſaft, der vorher ſtattgefundenen Austrocknung der Stangen, den Riſſen, welche ſie hat, ab, ob die Imprägnirungsflüſſigkeit bis ins Innere dringt; ferner von dem Gehalte derſelben an Metallſalz, ob aller Eiweißſtoff chemiſch mit Metallſalz ſich verbunden.

Sind die Stangen nach dem Fällen gut getrocknet, in dieſer Beziehung alſo ſehr geeignet, die Imprägnirflüſſigkeit aufzunehmen, ſo iſt auch der Eiweißſtoff ſchon verändert, coagulirt, alſo nicht mehr ſo geeignet, mit Leichtigkeit und vollſtändig mit Metallſalz Verbindungen einzugehen, event. wird durch das Dämpfen der Eiweißſtoff vollſtändig coagulirt, große Mengen Harz entfernt, während beim Boucherie'ſchen Verfahren der unveränderte Eiweißſtoff der Einwirkung des Metallſalzes unterliegt, vollſtändig durch das Metallſalz in eine nicht faulende Verbindung umgeändert wird, und zwar — und darin würde ebenfalls ein Vorzug der Methode liegen — am vollſtändigſten am Stammende, da alſo, wo vorzugsweiſe die Fäulniß beginnt, wo alſo das Eiweiß am vollſtändigſten in eine nicht faulende Verbindung umgeändert werden muß, während kein Harz aus den Stangen entfernt wird.

Digitized by Google

Die Boucherie'sche Methode gestattet endlich eine Untersuchung darauf, ob der Pflanzensaft vollständig verdrängt und das Eiweiß überall mit Kupfervitriol verbunden ist. Wenn nämlich der Pflanzensaft nach und nach durch die eindringende Präparirflüssigkeit vom Stammende nach dem Zopfende hingetrieben, hier abfließt, so wird zuerst nur Pflanzensaft, darauf Pflanzensaft mit Präparirflüssigkeit gemischt, endlich die Präparirflüssigkeit in derselben Stärke, wie sie am Stammende einströmt, abfließen. Die gemachten Beobachtungen bestätigen dies: an einer Stange, die außerordentlich schnell die Imprägnirflüssigkeit durchlaufen (in den ersten Stunden liefen per Stunde 3 Pfund Flüssigkeit ab), nach drei Stunden schon am Zopf Kupfervitriollösung erscheinen ließ (so daß die blausaure Kalilösung schon eine intensive rothe Färbung gab), waren in der ablaufenden Flüssigkeit

nach 3 Stunden 16% } der am Stammende einströmenden Kupfervitriolflüssigkeit
„ 27 „ 53% } der am Stammende einströmenden Kupfervitriolflüssigkeit
„ 51 „ 84% } der am Stammende einströmenden Kupfervitriolflüssigkeit

enthalten.

Im Durchschnitt haben die Stangen etwa 5 Tage gebraucht, um am Zopfende die Reaction auf blausaures Kali zu zeigen; das letzte Abtropfwasser der diese Reaction zeigenden, als gut abgenommenen Stangen enthält nach meinen Untersuchungen nur 12½ pCt. der einströmenden Kupfervitriolflüssigkeit.

Die Methode bei diesen Untersuchungen war eine sehr einfache. Ein Acetometer wurde bis zum Nullstrich mit der als Präparirflüssigkeit benutzten Kupfervitriollösung gefüllt, darauf so lange Lösung von kohlensaurem Natron (1 krist. kohlensaures Natron 100 Wasser) zugesetzt, bis ein hinein getauchtes Lackmuspapier nicht mehr roth erschien, sondern eben in blau überging. Darauf wurde das Acetometer abermals bis zum Nullstrich mit der ablaufenden Flüssigkeit gefüllt; da die Neutralisation im ersten Falle bei 12°, im zweiten bei 1½° erfolgt war, so wurde geschlossen, daß die ablaufende Flüssigkeit $\frac{1}{8} = 12\frac{1}{2}$ pCt. des Gehalts an Kupfervitriol der einströmenden Imprägnirflüssigkeit enthalte. Die in dem abfließenden Pflanzensaft enthaltenen Bestandtheile, namentlich die Pflanzensäure, werden auf die Genauigkeit des Resultats keinen wesentlichen Einfluß haben; zwar zeigte das ablaufende Wasser einer eben angelegten Stange eine sehr saure Reaction und es war ein Zusatz von 1° kohlensaurem Natron nothwendig, um diese Säure zu neutralisiren; aber schon nach 5 Stunden waren die ablaufenden Flüssigkeiten durch Zusatz von ½°, nach 40 Stunden von weniger als ¼° kohlensauren Natrons vollkommen neutralisirt, ohne daß sich bis dahin eine Spur von Kupfervitriol in den ablaufenden Flüssigkeiten gezeigt hätte. (An der Stange nämlich, von der diese Probeflüssigkeit genommen war).

Die weitere Untersuchung der ablaufenden Flüssigkeit ergab Folgendes:

Das in den ersten Stunden Ablaufende reagirt sehr sauer, riecht, gekocht, sauer und zugleich wie sich zersetzender Kleister oder wie der sich zersetzende Kleber oder Pflanzenleim in den Stärkefabriken. Es bildet sich beim Kochen kein Coagulum von Eiweiß, wahrscheinlich wird dies durch die vorhandene Säure (Essigsäure ꝛc.) verhindert.

Die einige Stunden später ablaufenden Flüssigkeiten sind bei Weitem nicht mehr so sauer, zeigen beim Kochen nicht mehr den üblen Geruch, sondern riechen nur etwas sauer und harzig, schwach nach Kienöl. Dagegen fällt aus dem ersten wie aus dem späteren Ab-

Digitized by Google

laufwaſſer, blauſaures Kali, einen nicht unbedeutenden Niederſchlag, wie es ſcheint, von Pflanzeneiweiß herrührend.

Beſondere Beachtung verdient noch der am Stammende jeder Stange während der Präparation ſich abſetzende (ſchwarze) Schlamm von 2 bis 3 Linien Dicke. Derſelbe ſetzt ſich nicht am Kern, ſondern nur am Splint ab. Getrocknet ergiebt ſich, daß derſelbe kein Harz enthält, zu 0,6 aus organiſchen Stoffen, hauptſächlich wohl coagulirtem Eiweiß, zu 0,4 aus Kupfervitriol beſteht. Nicht aller Kupfervitriol iſt chemiſch gebunden, ſondern es findet ſich, bringt man dieſen Schlamm aufs Filter, in dem Auswaſchwaſſer lange Zeit Kupfervitriol.

Derſelbe ſchwarze Schlamm findet ſich in dem Bottich, in welchem die kupfervitriolhaltigen Ablaufwaſſer geſammelt werden und mag derſelbe dadurch entſtehen, daß der in dem abfließenden Holzſafte enthaltene Eiweißſtoff durch Kupfervitriol niedergeſchlagen wird.

Bei Verſuchen, die an lebenden Bäumen nach der Boucherie'ſchen Methode angeſtellt wurden, und wo die imprägnirten Holzſtücke, in vermodernde Sägeſpäne gepackt, 7 Jahre lang in einem warmen feuchten Keller aufbewahrt worden ſind, zeigten ſich die mit Kupfervitriol imprägnirten Holzſtücke vollkommen gut erhalten, während die mit ſalpeterſaurem Natron, eiſenblauſaurem Kali, eſſigſaurem Eiſen, ſchwefelſaurem Eiſen, Kochſalz und Kreoſot behandelten Hölzer ſich ſtark zerſetzt zeigten. (cfr. Dingl. Journ. Bd. 118, S. 52).

Dieſe Verſuche würden alſo Kupfervitriol entſchieden als das beſte Imprägnirungsmittel herausſtellen.

Es ſcheint nach dem Angeführten ſehr leicht und zur beſſeren Controlle der Imprägnation vielleicht wünſchenswerth zu ſein, vorzuſchreiben, daß die Stangen nicht früher als gut abzunehmen ſind, bis die ablaufende Flüſſigkeit eine beſtimmte Anzahl von Procenten an Kupfervitriol im Verhältniß zur Imprägnationsflüſſigkeit enthalte. Dabei würde zu berückſichtigen ſein, daß die Fäulniß beſonders am Stammende eintritt, es alſo nicht ſo nothwendig iſt, das Zopfende ꝛc. mit derſelben Menge Kupfervitriol zu verſehen; daß, wenn auch nur 1 Pfund Kupfervitriol von der Stange aufgenommen wird, was ein Minimum ſein dürfte, neben dem Pflanzenſaft 66 Pfund Waſſer (in welchen das Kupfervitriol aufgelöſt war) am Zopfende abfließen müſſen; daß endlich nur nothwendig iſt, am Zopfende die chemiſche Verbindung von Kupfervitriol mit dem Eiweißſtoffe herzuſtellen, nicht aber zugleich auch mechaniſch mit Kupfervitriol die abſorbirenden Zellen ſättigen zu laſſen.

Es dürfte vielleicht alſo nur zu verlangen ſein, daß die abfließende Flüſſigkeit bei Vollendung der Operation 15 (oder 20) pCt. des Kupfervitriols enthalte, welche die Imprägnirflüſſigkeit enthalten ſoll.

Die Unterſuchung würde etwa in der Weiſe vorzunehmen ſein, daß eine Löſung von kohlenſaurem Natron in der Verdünnung angefertigt wird, daß 1 Vol. derſelben mit 1 Vol. der (in dem verlangten Maaße Kupfervitriol enthaltenden) ablaufenden Flüſſigkeit eben noch das Lackmuspapier roth erſcheinen läßt. Ein Reagenzglas würde alſo bis zum Nullpunkt mit Ablaufwaſſer, bis zu einem zweiten Strich mit Natronlöſung gefüllt werden: bleibt beim Umſchütteln der beiden Flüſſigkeiten das Reagenzpapier roth, ſo iſt die Stange gut präparirt, wird es blau, muß die Stange noch liegen bleiben. Es würde ſehr gut möglich ſein nach dieſem Verfahren in einer Stunde 30—40 Stangen zu unterſuchen. Daneben wäre das

Digitized by Google

blauſaure Kali nur inſoweit anzuwenden, als es zweifelhaft erſcheint, ob eine Stelle des Querſchnitts, weil ſie beim Flößen vielleicht nicht vollſtändig unter Waſſer geweſen, trocken geworden, und nun die Flüſſigkeit nicht durchläßt.

Weitere Notiz zu den Verſuchen des Königl. Norwegiſchen Telegraphendirectors Herrn C. Nielſen über die Präparirung von Telegraphenſtangen.

(Vergl. den Aufſatz S. 105 dieſes Bandes.)

Herr Director Nielſen iſt ſo freundlich geweſen, der Redaction einiges über den weiteren Fortgang ſeiner Verſuche der Präparirung bereits ſtehender Telegraphenſtangen mittelſt gepulverten Kupfervitriols, der in mehrere zu dem Zweck in die Stange gebohrte Löcher gefüllt wird (vergl. S. 105 dieſes Bandes), mitzutheilen und Querſchnitte einer im Herbſte ohne Wahl aus derſelben Linie wie früher genommenen Stange zu überſenden.

Er bemerkt dazu, daß bei dreimaligem Nachfüllen der drei Löcher im Jahre 1859, jeder Stange jetzt im Ganzen $1\frac{1}{2}$ Pfund Kupfervitriol eingeführt worden. Der Erfolg zeigt, daß dieſe Selbſtpräparation im Allgemeinen befriedigende Fortſchritte gemacht hat. In der That iſt die Imprägnation in den überſendeten Querſchnittſcheiben zwar noch immer ſehr ſchwach, aber der Salzgehalt iſt nicht nur bis zur Spitze der 24 Fuß hohen Stange vorgedrungen, ſondern er hat ſich auch in den einzelnen Querſchnitten ſeitlich weiter ausgedehnt; und zwar nimmt dieſe Ausbreitung nach oben hin zu, ſo daß an der Spitze der Stange die äußeren Schichten des Splintes etwa $\frac{3}{4}$ Zoll tief ſich rings herum continuirlich mit Kupferſalz durchdrungen zeigten. Der Kern dagegen zeigte überall nur ſchwache Spuren von Imprägnation. Bemerkenswerth iſt übrigens, daß auch bei dieſer Stange das Salz ſich vorwaltend nach oben gezogen hatte; der am Wurzelende genommene Querſchnitt ließ kaum eine Spur von Kupfervitriol erkennen. In 6 Fuß Höhe, alſo in der Nähe der Löcher, war der Salzgehalt natürlich am beträchtlichſten.

Digitized by Google

Telegraphenvertrag zwiſchen Griechenland und der Türkei.

Zwiſchen den Regierungen Griechenlands und der Türkei iſt am 17. (29.) Juli 1859 der nachſtehend mitgetheilte Vertrag zur Regelung des internationalen telegraphiſchen Verkehres abgeſchloſſen worden:

Art. 1. Nachdem die Regierung Sr. Majeſtät des Sultan eine unterſeeiſche Telegraphenlinie zwiſchen Alexandria und Cap Hellas, welche über Chios führt und durch eine Stangenleitung über Land bis Conſtantinopel fortgeſetzt iſt, hergeſtellt, und der Königl. Griechiſchen Regierung geſtattet hat, die Inſel Syra mit dieſer Linie zu verbinden, wird dieſe eine unterſeeiſche Telegraphenkabel zwiſchen letztgedachter Inſel und Chios legen.

Die Ottomaniſche Regierung verſpricht, dieſer Kabel auf Ihrem Gebiete jedweden Schutz zu gewähren.

Art. 2. Jede der beiden contrahirenden Regierungen wird Sorge tragen, die nach Art. 1. ihr gehörigen Linien in Betrieb ſetzen und unterhalten und im Falle der Beſchädigung baldmöglichſt wieder herſtellen zu laſſen.

Art. 3. Die Ottomaniſche Telegraphenſtation auf Chios wird mit Uebermittelung der Depeſchen aus der Türkei nach Griechenland, und ebenſo die griechiſche Telegraphenſtation auf Syra mit Uebermittelung der telegraphiſchen Depeſchen aus Griechenland nach der Türkei beauftragt.

Die Griechiſche Regierung hat das Recht, auf der Inſel Chios zwei Ingenieure zu ſtationiren, denen es obliegen wird darüber zu wachen, daß die der Griechiſchen Regierung gehörige Telegraphenkabel zwiſchen Syra und Chios ſtets in gutem betriebsfähigen Stande ſei, und die etwa nöthigen Ausbeſſerungen zu veranlaſſen.

Da der Morſe-Apparat für die Beförderung der internationalen telegraphiſchen Correſpondenz auf den Luftlinien proviſoriſch angenommen iſt, wird man auch für die Unterſeeſtrecken den Morſe-Apparat mit der von den Herren Siemens und Halske in Berlin angegebenen Abänderung, welche den Rückſtrom durch die Wirkung einer zweiten galvaniſchen Batterie zu beſeitigen erlaubt, in Anwendung bringen.

Art. 4. Für die Regelung des telegraphiſchen Verkehrs zwiſchen Griechenland und der Türkei werden die Beſtimmungen des am 9. (21.) Januar 1857 zwiſchen Oeſterreich und der Hohen Pforte abgeſchloſſenen Vertrages adoptirt.

Was die auf den unterſeeiſchen Telegraphenlinien der beiden Hohen contrahirenden Parteien für die Correſpondenz zwiſchen beiden Ländern zu erhebenden Gebühren betrifft, ſo bleibt einer jeden Regierung die Feſtſetzung derſelben für ihre eigenen Linien überlaſſen.

Als einer der hohen contrahirenden Parteien angehörige Linien werden die betrachtet, welche Theile ihres Gebietes verbinden oder welche auf ihre Koſten angelegt ſind und beide Staaten verbinden.

Art. 5. Es wird ausdrücklich feſtgeſetzt und zwiſchen den Hohen contrahirenden Parteien ſtipulirt, daß die telegraphiſche Correſpondenz zwiſchen Oſtindien und Europa nicht über die griechiſchen Linien geleitet wird, mit Ausnahme der Depeſchen, welche nach Griechenland beſtimmt ſind, oder von dieſem Staate ausgehen.

Art. 6. Falls eine Unterbrechung der telegraphiſchen Verbindung nach Aufgabe einer Depeſche eintritt, ſo wird die Telegraphenſtation, von welcher aus die telegraphiſche Weiterbeförderung

Digitized by Google

unmöglich geworden, Sorge tragen, die Depesche in möglichst kurzer Frist an ihre Bestimmung gelangen zu lassen.

Zu dem Ende wird dieselbe die Depesche auf einem andern Wege, je nach den Umständen, entweder nach dem jenseits der Unterbrechungsstelle belegenen Büreau, welches am schnellsten zu erreichen und zur telegraphischen Weiterbeförderung im Stande ist, oder direct an die Bestimmungsstation senden, welche sie wie eine gewöhnliche Depesche behandelt.

Wenn die Unterbrechung auf den unterseeischen Strecken eintritt, so wird man sich des nächst abgehenden und den Anforderungen einer prompten Beförderung am besten entsprechenden Schiffes bedienen; bei Unterbrechung der Luftlinien aber wird man sich zur Beförderung der Depesche Estafetten oder Expreßboten, wo solche zu beschaffen sind, oder der gewöhnlichen Post, oder der Linienwächter (beritten oder zu Fuß) bedienen, deren Dienst so organisirt ist, daß die Depesche ohne Aufenthalt von Hand zu Hand weiter befördert werden kann.

Sobald die telegraphische Verbindung wiederhergestellt ist, wird die Station, welche die Depesche auf einen anderen Weg geleitet hatte, dieselbe nochmals abtelegraphiren.

Art. 7. Die Bestellung der Depeschen nach außerhalb des Gebietes der Telegraphenstationen belegenen Orten geschieht, nach Wahl der Absender, durch recommandirte Briefe, oder durch Expresse oder Estafetten, wo solche zu beschaffen sind. Die für diese verschiedenen Arten der Weiterbeförderung zu erlegenden Gebühren sind dieselben, welche in dem Oesterreichisch-Ottomanischen Vertrage festgesetzt worden.

Art. 8. Wenn der Adressat unbekannt ist, oder wenn aus irgend einem anderen Grunde die Depesche demselben nicht ausgehändigt werden kann, so ist die Ursprungsstation hiervon, sowie von den Gründen, welche die Bestellung unmöglich gemacht, durch eine Dienstdepesche zu benachrichtigen. Dieselbe wird den Absender, wenn es möglich ist, davon in Kenntniß setzen.

Wenn der Empfänger unbekannt ist, so wird die Adresse der Depesche bei der Adreßstation ausgehängt. Die Depesche wird vernichtet, wenn der Empfänger sich nicht innerhalb 6 Wochen zur Empfangnahme gemeldet hat. Die nachträgliche Abforderung oder die Vernichtung einer Depesche wird der Aufgabestation nicht durch eine Dienstdepesche mitgetheilt.

Art. 9. Irrthümlich zu wenig erhobene Gebührenbeträge für Depeschen hat auf Verlangen der Absender nachzuzahlen. Irrthümlich zu viel erhobene Gebühren werden demselben zurückerstattet.

Art. 10. Wenn sich bei den Abrechnungen zwischen den Verwaltungen Differenzen in der Wortzahl herausstellen, so kann deshalb eine Nachforderung an die Verwaltung der Aufgabestation nicht gerichtet werden. In diesem Falle wird die Wortzahl der Aufgabestation der Gebührenberechnung zu Grunde gelegt.

Art. 11. Die Originale der aufgelieferten Depeschen, die Papierstreifen mit den telegraphischen Zeichen und die Depeschen-Aufnahmebogen oder Depeschen-Abschriften werden wenigstens 1 Jahr aufbewahrt. Nach Verlauf dieser Zeit können dieselben vernichtet werden.

Art. 12. Die Reduction der Münzen, sowohl für Erhebung der Gebühren, als bei der Abrechnung, geschieht nach folgenden Sätzen:

1 Franc = 1 Drachme 11 Lepta *)

25 Centimes = 28 Lepta.

Bruchbeträge von $\frac{1}{2}$ Centime oder $\frac{1}{2}$ Lepton und darunter bleiben außer Betracht; größere zählen für 1 Centime oder 1 Lepton.

Art. 13. Die beiderseitigen Rechnungen werden von der griechischen Verwaltung in Drach-

*) Die griechische Drachme = 100 Lepta, ist der sechste Theil des im ganzen Orient als allgemeinste Münze cursirenden spanischen Säulen-Piasters und hat einen Werth von 7 Sgr. $2\frac{1}{2}$ Pf. preuß.

Digitized by Google

men mit Reduction der Summe auf Francs und von der ottomanischen Verwaltung in Francs mit Reduction der Summe auf Drachmen aufgestellt.

Art. 14. Die Abrechnung über die Depeschen, welche die submarinen Linien der Herren R. S. Newall & Co. passiren, wird, soweit sie die Benutzung dieser Linien betrifft, von jeder der beiden contrahirenden Regierungen direct mit den Herren R. S. Newall & Co. bewirkt.

Art. 15. Wenn eine der Hohen contrahirenden Parteien dem telegraphischen Verkehr mit irgend einem anderen Staate größere oder andere, als die in diesem Vertrage enthaltenen Begünstigungen bewilligt, so sind dieselben auf Verlangen der anderen contrahirenden Partei, unter denselben Bedingungen ohne Weiteres auch für die Correspondenz zwischen Griechenland und der Türkei in Kraft zu setzen.

Art. 16. Dieser Vertrag wird so bald als möglich in Ausführung gebracht und bleibt während 2 Jahre, vom Tage der Auswechselung der Ratificationen gerechnet, in Kraft.

Doch können die Hohen contrahirenden Parteien in gemeinsamen Einverständniß seine Wirksamkeit auch über jenen Zeitpunkt hinaus verlängern.

In diesem Falle ist er als auf unbestimmte Zeit und bis zum Ablaufe eines Jahres nach dem Tage seiner Kündigung in Kraft bestehend zu betrachten.

Art. 17. Gegenwärtiger Vertrag wird ratificirt und die Ratificationen werden in möglichst kurzer Frist in Constantinopel ausgewechselt werden.

Zu Urkund dessen haben die Bevollmächtigten diesen Vertrag unterzeichnet und ihre Siegel beigesetzt.

Geschehen zu Constantinopel in doppelter Ausfertigung am 17. (29.) Juli 1859.

(gez.) P. Zanos. Fuad.

In einem Zusatzprotokoll wird vereinbart, daß die Bestimmungen dieses Vertrages für die telegraphische Correspondenz zwischen Griechenland und der Türkei auch vor erfolgter Ratification provisorisch in Anwendung kommen sollen.

Die Ratification ist inzwischen ohne Zweifel bereits erfolgt; denn die Griechische Regierung hat unterm 10. September ein darauf basirtes neues Reglement erlassen, welches mit dem 19. September (1. October) in Wirksamkeit getreten ist.

Dieses Reglement enthält im Wesentlichen die Bestimmungen des Berliner Vertrages vom 29. Juni 1855; mehrere ihrer Paragraphen sind mit den betreffenden Artikeln des gedachten Vertrages wörtlich gleichlautend.

Die Länge der einfachen Depesche ist darin auf 25 Worte mit 5 taxfreien Worten für die Adresse festgesetzt, die der doppelten auf 50 und der dreifachen auf 100 Worte. Die Gebühr der einfachen Depesche beträgt zwischen Athen oder Pyräus und Chios 16 Drachmen, zwischen Syra und Chios 8 Drachmen. Alle dienstlichen Zusätze über die Art der Beförderung, Bestellung, Collationirung, Empfangbescheinigung u. d. m. werden bei Ermittelung der Wortzahl nicht gerechnet

Der Text kann bei internationalen Depeschen in deutscher, französischer, italienischer und englischer Sprache abgefaßt, muß aber immer in römischen Lettern geschrieben sein. Chiffern sind nur für Staatsdepeschen zulässig.

Für die Empfangbescheinigung ist ½ der Gebühr einer einfachen Depesche und für die Collationirung die halbe Gebühr der Depesche zu erlegen; eine vom Empfänger verlangte Collationirung wird wie eine neue Depesche behandelt und taxirt.

Auch für vorausbezahlte Rückantworten werden genau dieselben Bestimmungen getroffen, wie im Berliner Vertrage; es wird ausdrücklich hinzugefügt, daß Antwortdepeschen, welche nach Ablauf der festgesetzten Frist von 5 resp. 10 Tagen aufgegeben werden, oder deren Wortzahl die vorausbezahlte übersteigt, als neue Depeschen angesehen werden.

Digitized by Google

Die Vervielfältigungsgebühr für in mehreren Exemplaren ausgefertigte Depeschen wird auf 1 Drachme, die Gebühr für Beglaubigung des Absenders auf 1 Drachme 40 Lepta festgesetzt.

Die Schreibgebühr, welche bei Rücknahme einer Depesche einbehalten wird, beträgt 0,70 Drachmen, die Anweisung eine schon telegraphirte Depesche nicht zu bestellen, wird als besondere Depesche an die Adressstation behandelt, für welche die halbe Gebühr einer einfachen Depesche zu erlegen ist.

Die Gebühr für Weiterbeförderung durch die Post (in recommandirten Briefen) nach Orten des Landes, in welchen die Empfangstation liegt, beträgt 0,60 Drachmen, nach Orten außerhalb dieses Landes in Europa 1,20 Drachmen und nach allen außer Europa belegenen Orten 2,80 Drachmen.

Für die Bestellung durch Expresse (zu Fuß oder zu Pferde) innerhalb einer noch näher festzustellenden Entfernung wird 2,80 Drachmen erhoben; bei Bestellung durch Estafetten, wo solche zu beschaffen, sind 4,40 Drachmen pro Myriameter zu devouiren.

Hinsichtlich der Inhibirung einer Depesche und der Rückerstattung der Gebühren gelten ebenfalls die Vereinsbestimmungen.

Endlich wird für die Correspondenz zwischen nur griechischen und türkischen Stationen, welche nicht auf fremde Linien übergehen, folgende Modification des Tarifs festgesetzt: wir setzen den betreffenden §. (13) wörtlich her:

Wenn internationale Depeschen, welche von griechischen Stationen herrühren, die Länge von 20 Worten — mit Einschluß der Adresse, der Unterschrift, des Datums und aller vom Absender selbst zugefügten Bemerkungen — nicht überschreiten, und wenn diese Depeschen nach einer der türkischen Stationen Adrianopel, Cap Hellas, Schumla, Constantinopel, Dardanellen, Gallipoli, Nissa, Philippopel, Rodosto, Rustschuk, Sophia, Varna oder Widdin bestimmt sind, oder wenn umgekehrt Depeschen, deren Länge die angegebene Wortzahl nicht überschreitet, von einer dieser türkischen Stationen abgesendet werden und nach einer griechischen Station bestimmt sind, so wird für diese Depeschen die griechische Beförderungsgebühr für die Strecke zwischen Athen oder Pyräus und Chios oder umgekehrt auf 10 Drachmen und für die Strecke zwischen Syra und Chios oder umgekehrt auf 5 Drachmen ermäßigt.

Eine andere Verordnung regelt die Abrechnung über die Depeschen, welche vor dem 19. September (1. October) die griechischen Linien passirt haben; dieselbe hat kein allgemeines Interesse.

Digitized by Google

Amtliche Nachrichten.

Abgeschlossen am 29. März 1860.

Vereins-Linien und Stationen.

Oesterreich. Zu Jaslo in Galizien und in Cperies in Ungarn, beide an der Straße zwischen Tarnow und Kaschau gelegen, sind österreichische Vereinsstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

In Prerau in Mähren ist eine Vereinsstation mit Tag- und Nachtdienst errichtet worden, welche an Stelle der Station Oderberg als Grenz-, Control- und Uebertragungsstation fungirt.

Zu Nabresina, am Golf von Triest, zwischen Triest und Sagrado gelegen, ist an der bestehenden Linie eine österreichische Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

An Stelle der provisorischen Telegraphenstation zu Casarsa im Venetianischen ist daselbst eine bleibende österreichische Vereinsstation errichtet und außerdem ist eine solche zu Pordenone, wie Casarsa an der Linie von Conegliano nach Udine gelegen, eröffnet worden; beide haben beschränkten Tagesdienst.

Zu Borgoforte am Po, südlich von Mantua (in der Richtung nach Guastalla), zu Legnago an der Etsch und zu Ostiglia am Po, im Venetianischen, sind österreichische Vereinsstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Zu Mariazell in Steyermark und zu Warasdin in Croatien sind österreichische Vereinsstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

An der Linie von Klausenburg nach Bistritz in Siebenbürgen sind neue österreichische Vereinsstationen zu Szamos-Ujvar und zu Deés eröffnet worden; beide haben beschränkten Tagesdienst.

Die seit dem August zeitweilig geschlossen gewesene Telegraphenstation zu Castel-Lastua in Dalmatien ist mit beschränkter Dienstzeit wieder eröffnet worden.

Zu Alberoni, nahe dem Hafen Malamocco bei Venedig und zu Cortina d'Ampezzo in Tyrol sind österreichische Vereinsstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Zu Hohenstadt in Mähren ist an Stelle der seither dort bestandenen Eisenbahnstation eine österreichische Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Die Telegraphenstationen zu Nauders in Tyrol und zu Pieve di Cadore im Venetianischen sind aufgehoben worden.

Die Telegraphenstationen in den Badeörtern Ischl und Baden bei Wien sind resp. am 3. und 15. November bis zum Beginn der nächsten Badesaison geschlossen worden.

Bei den Stationen Marburg an der Drau, Udine und Rovigo ist permanenter Nachtdienst eingeführt worden.

Bei den Stationen Olmütz und Carlsburg ist der Nachtdienst aufgehoben und

Digitized by Google

gewöhnlicher Tagesdienst eingeführt worden; auch die Stationen Essegg und Großbecskerek, welche seither nur beschränkten Dienst hatten, haben vollen Tagesdienst erhalten.

Dagegen ist bei den Stationen Roveredo, Meran und Treviso beschränkter Tagesdienst eingeführt worden.

Folgende Bahnbetriebs-Telegraphenstationen der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn und der Theiß-Eisenbahn sind zur Beförderung von Privatcorrespondenzen innerhalb des Vereinsgebietes, unter den für die übrigen österreichischen Bahnbetriebsstationen geltenden Bestimmungen, ermächtigt worden.

Bahntelegraphenstationen der Theiß-Eisenbahn.	Vermittelungsstation.
Berettyoe-Ujfalu, Mezoe-Keresztes, Saap	Szolnok.
Fegyvernek, Käba, Kifujszallás, Szobozló und Törökszent Miklos	Szolnok oder Debreczin.
Kétegyháza, Kurtics, Puszta-Pö	Szolnok oder Arad.
Kiralytelek, Ujfejertó	Debreczin oder Tokay.
Szerencs und Tiszaluez	Tokay.
Stationen der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn.	
Angern, Branowitz, Dürnkrut, Floridsdorf, Gänserndorf, Hohenau, Lundenburg, Raigern, Saitz, Wagram .	Wien oder Brünn.
Bisenz, Göding, Hradisch, Hullein, Napagedl, Neudorf	Wien oder Prerau.
Brodek, Td.	Prerau oder Olmütz.
Freiheitau, Td., Leipnik, Ostrau, Petrowitz, Pohl, Schönbrunn, Stauding, Weißkirchen, Zauchtl . .	Prerau oder Oderberg.
Chybi Td., Dziedz, Krzeszowice, Oswiecim, Pruchna, Szczakowa, Trzebinia	Oderberg oder Krakau.
Korneuburg Td.	Wien oder Stockerau.
Marchegg	Wien oder Preßburg.

Die gesperrt gedruckten Stationen Brodek, Freiheitau, Chybi und Korneuburg haben vollen Tagesdienst, die übrigen Stationen sind nur soweit der Bahndienst es zuläßt für die Privatcorrespondenz benutzbar.

Unter den gleichen Bedingungen sind ferner an der Eisenbahn zwischen Lambach und Salzburg die Bahntelegraphenstationen:

Frankenmarkt und Vöklabruck unter Vermittelung der Vereinsstation Lambach dem Privatverkehr eröffnet worden.

In Folge der Eröffnung der Vereinsstation in Hohenstadt wird nunmehr die Correspondenz mit den Bahntelegraphenstationen

Budigsdorf und Landskron durch die Vereinsstationen Hohenstadt oder Pardubitz
Littau, Müglitz, Stefanau " " " " " Olmütz oder Hohenstadt
Triebitz " " " " " Hohenstadt oder Pardubitz

vermittelt werden.

Mit der Abtretung der Lombardei an Sardinien sind natürlich die daselbst belegenen Stationen: Bergamo, Brescia, Chiavenna, Como, Cremona, Lecco, Lodi, Mailand, Monza, Pavia, Sesto Calende aus der Zahl der Vereinsstationen und Buffalora, Chiasso, Castasegna und Piacenza aus der der Vereinsgrenzpunkte geschieden. Dagegen ist seitdem der Anschluß der österreichischen an die lombardisch-sardinischen Telegraphenlinien sowohl bei Mantua wie bei Peschiera wieder hergestellt und dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden. Die Zonentarife dieser beiden neuen Vereinsgrenzpunkte sind in einen einzigen verschmolzen worden. (Vergl. Sardinien.)

Digitized by Google

Preußen. In Burg an der Linie zwischen Brandenburg und Magdeburg ist am 5. December eine mit dem dortigen Postamte combinirte Telegraphenstation mit beschränktem Tagesdienste dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden.

In Graudenz ist am Endpunkte einer neuen, von Marienwerder dahin geführten Telegraphenlinie eine preußische Vereinsstation am 20. Januar dem öffentlichen Verkehr mit beschränktem Tagesdienst übergeben worden.

Zu Emmerich an der Linie von Wesel nach Arnheim, hart an der niederländischen Grenze gelegen, ist am 1. Februar 1860 eine Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden. Dieselbe ist zur Annahme und Beförderung von Depeschen in niederländischer Sprache ermächtigt.

Von Wittenberg an der Elbe, an der Linie von Berlin nach Dessau, ist eine neue Telegraphenlinie nach Bitterfeld hergestellt worden, welche durch neue Draht-Leitungen an den bestehenden Linien einerseits bis Berlin, andrerseits über Halle bis Gotha fortgesetzt ist; in Wittenberg ist an dieser neuen directen Linie von Berlin nach Halle eine Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden, welche mit dem dortigen Postamte combinirt ist.

Die Station Glatbach ist zur Annahme und Beförderung von Depeschen in englischer und holländischer Sprache ermächtigt worden.

Bei der Station Minden ist bereits seit längerer Zeit und in Neuwied seit dem 1. Januar 1860 beschränkter Tagesdienst eingeführt worden.

Von Stargardt ist eine neue directe Telegraphenlinie nach Cöslin und im Anschluß an dieselbe eine vierte Leitung auf der Strecke von Stargardt nach Stettin hergestellt worden.

Zwischen Berlin und Frankfurt a. O. sind zwei neue Leitungen (6te und 7te) hergestellt worden, deren eine sich als 4te, resp. 5te Leitung bis Sorau fortsetzt, während sich an die andere eine neue (3te resp. 4te oder 5te) Leitung auf der ganzen Strecke von Frankfurt a. O. über Kreuz, Bromberg und Dirschau bis Königsberg anschließt.

Auf der Strecke von Berlin bis Hagenow ist eine neue, (4te resp. 5te) Leitung hergestellt worden.

Auf den Strecken von Berlin bis Oschersleben und von Minden bis Cöln ist eine 6te Leitung gezogen worden.

Die Linien von Cöln nach Crefeld und von Cöln über Bonn nach Coblenz haben eine 2te Leitung erhalten.

Die Linien zwischen Trier und Saarbrück und die zwischen Königsberg und der russischen Grenze bei Eydtkuhnen sind von der Chaussee an die Eisenbahn verlegt worden.

Die Vereinsstation in Hagen ist am 20. November aufgehoben worden. Dagegen ist die daselbst bestehende Bahnbetriebs-Telegraphenstation der Bergisch-Märkischen Eisenbahn der Privatcorrespondenz aus dem Vereinsgebiete unter Vermittelung der Vereinsstationen Elberfeld oder Dortmund eröffnet worden.

In Folge Erweiterung der Oppeln-Tarnowitzer Eisenbahn von Tarnowitz nach Morgenroth zum Anschluß an die Bahnstrecke Cosel-Myslowitz, und in Folge Herstellung einer Zweigbahn von Myslowitz nach Neuberun sind am 15. November die an diesen Strecken belegenen Telegraphenstationen der Königl. Oberschlesischen Eisenbahn: Rosberg, Karf-Beuthen, Morgenroth (zwischen Königshütte und Ruda gelegen) und Neu-

Digitized by Google

bernn für die telegraphische Privatcorrespondenz innerhalb des Vereinsgebietes eröffnet, dagegegen die Telegraphenstation in Ruda für die Privatcorrespondenz geschlossen worden. Für Neuberun ist die Vereinsstation Myslowitz, für die anderen 3 Stationen Oppeln Vermittelungsstation.

Bei Depeschen nach der Stadt Beuthen in Oberschlesien, welche etwa ½ Meile von dem Bahnhof Karf-Beuthen entfernt liegt, kommt die reglementsmäßige Botengebühr zur Erhebung.

Auch die Depeschen nach dem Orte Schlawenzütz, welches ebenfalls von dem gleichnamigen Bahnhofe ½ Meile entfernt ist, unterliegen der Botengebühr.

Die Bahntelegraphenstationen der Rheinischen Eisenbahn zu Capellen, Boppard, St. Goar, Oberwesel, Bacharach und Bingen sind seit dem 1. Januar 1860 zur Annahme und Beförderung von Privatdepeschen innerhalb des Vereinsgebietes unter Vermittelung der Vereinsstationen Coblenz und Bingen ermächtigt worden.

Die Eisenbahn-Telegraphenstationen zu Altdamm und Carolinenhorst, zwischen Stettin und Stargard gelegen, sind für die Privatcorrespondenz geschlossen worden.

Die Bahnbetriebs-Telegraphenstation der königl. Saarbrücker Eisenbahn zu Neunkirchen ist der Privatcorrespondenz eröffnet worden.

Sachsen. Seit dem 1. Februar 1860 sind folgende Bahnbetriebs-Telegraphenstationen der königl. sächsischen westlichen Staatseisenbahnen dem Privatverkehr eröffnet worden:

Bahntelegraphenstationen.	Unter Vermittelung der Vereinsstationen.
Herlasgrün, Kieritzsch, Reuth, Mehltheuer	Altenburg.
Stein, St. Egidien, Aue, Wiesenburg	Zwickau.
Oberlichtenau, Ostrau, Stauchitz	Riesa.

Württemberg. Von Metzingen nach Urach ist eine Telegraphen-Zweiglinie hergestellt und in Urach eine württembergische Vereinsstation errichtet worden, welche seit dem 1. Januar 1860 mit beschränktem Tagesdienst dem allgemeinen Verkehr eröffnet ist. Urach ist Endstation und kann mittelst des Apparates in Metzingen entweder in der Richtung nach Plochingen oder in der Richtung nach Tübingen mit der Plochingen-Tübinger Linie in directe Verbindung gebracht werden.

In Seröheim an der württembergischen Westbahn (Bietigheim-Bruchsal) ist eine Telegraphenstation für den Eisenbahndienst eingerichtet worden, welche zugleich zur Annahme und Beförderung von Staats- und Privatdepeschen unter den gewöhnlichen Bestimmungen ermächtigt ist.

Die Vermittelung der Correspondenz übernehmen die Vereinsstationen Ludwigsburg, Heilbronn oder Bruchsal.

Die Weiterbeförderung von Depeschen nach dem in der Nähe von Seröheim gelegenen Vaihingen an der Enz unterliegt der besonderen Botengebühr.

Baden. Von Freiburg ist eine neue Telegraphenlinie über Neustadt im Schwarzwalde nach Donaueschingen geführt und an derselben in Neustadt im Schwarzwalde eine badische Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

An der Linie von Stockach nach der württembergischen Grenze unweit Friedrichs-

Digitized by Google

hafen ſind zu Meersburg und zu Ueberlingen Vereins-Telegraphenſtationen mit beſchränktem Tagesdienſt eröffnet worden.

Bei der Station Stockach iſt ſeit dem 20. November voller Tagesdienſt eingeführt. Während einiger Zeit wurde am Schluſſe des Tagesdienſtes (9 Uhr Abends) in Stockach die Kinzigthalleitung der Art mit der Leitung nach Friedrichshafen verbunden, daß über Nacht von Carlsruhe aus mit Friedrichshafen verkehrt werden konnte; doch iſt dieſe Einrichtung inzwiſchen bereits wieder abgeſtellt.

Bei der Station Kehl iſt mit dem 1. November der permanente Nachtdienſt abgeſtellt und gewöhnlicher Tagesdienſt eingeführt worden. Gewöhnliche Nachtdepeſchen mit Frankreich werden fortan durch die Station Carlsruhe vermittelt werden.

Zu Orſchweier an der Linie zwiſchen Offenburg und Freiburg und zu Wilferdingen an der Linie zwiſchen Carlsruhe und Pforzheim ſind Bahnbetriebs-Telegraphenſtationen dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden; für erſtere iſt die Vereinsſtation Offenburg, für die andere Carlsruhe Vermittelungsſtation.

Niederlande. Zu Neuzen, der Inſel Süd-Beveland gegenüber, an der Weſterſchelde nahe deren Mündung gelegen, iſt eine niederländiſche Vereinsſtation mit beſchränktem Tagesdienſt dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden.

Dieſe Station ſteht bis jetzt nicht in directem Anſchluß an die übrigen niederländiſchen Telegraphenlinien, ſondern iſt nur durch eine neu angelegte Telegraphenlinie mit der belgiſchen Station Gent verbunden; die Correſpondenz nach Neuzen iſt daher ſtets nach der Station Amſterdam zu dirigiren, welche die Weiterleitung derſelben über Brüſſel und Gent vermittelt.

Zu Winſchoten, ſüdlich von Dollart, nahe der hannoverſchen Grenze belegen, und durch eine neu hergeſtellte Telegraphenlinie mit Gröningen verbunden, wird am 1. April eine niederländiſche Vereinsſtation mit beſchränktem Tagesdienſt eröffnet werden.

Dem Vereine nicht angehörige Telegraphen-Anlagen in Deutſchland.

Bahn-Telegraph der Werra-Eiſenbahn. Der Betriebs-Telegraph der Werra-Eiſenbahn, zwiſchen Eiſenach und Lichtenfels, iſt ſeit dem 1. Januar 1860 mit den Stationen Oberdorf, Gisfeld, Grimmenthal, Hildburghauſen, Immelborn, Lichtenfels, Marktſchorgaſt, Neuſtadt, Niederfüllbach, Oeslau, Salzungen, Sonneberg, Themar, Walldorf, Waſungen und Wernshauſen für die Beförderung von Staats- und Privatdepeſchen dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden.

Zwiſchen denjenigen an dieſer Bahn gelegenen Orten, welche zugleich Vereinsſtationen beſitzen, alſo Eiſenach, Meiningen und Coburg, iſt die Benutzung der Bahn-Telegraphen ausgeſchloſſen. Ebenſo dürfen während der Sommermonate von einem dieſer Orte Depeſchen nach Immelborn, die von dort per Poſt oder durch Boten nach Bad Liebenſtein weiter befördert werden ſollen, und nach Schloß Callenberg bei Coburg zur Beförderung ſo lange nicht übernommen werden, als in Liebenſtein, reſp. Schloß Callenberg ein königl. bayeriſcher Staats-Telegraph in Thätigkeit iſt.

Digitized by Google

Depeschen, deren Bestimmungsort über die Grenzen der Werra-Bahn hinaus liegt, werden zur Beförderung nur dann angenommen, wenn diese durch die Staats-Telegraphenstationen in Eisenach oder Coburg weiter stattfinden soll. Liegen die Ortsorte innerhalb der Bahngrenzen, aber nicht an der Bahn selbst, so kann eine Weiterbeförderung von der dem Ortsorte zunächst gelegenen Bahnstation nur mittelst Expreßbriefe durch die Post, durch Estaffetten oder durch Expreßboten, letzteres jedoch nur bis zur Entfernung von 2 Meilen, erfolgen.

Depeschen von mehr als 50 Worten und solche, die in einer anderen als der deutschen Sprache abgefaßt sind, werden nicht befördert. Die Bahndienstdepeschen haben bei der Beförderung den unbedingten Vorrang vor den Staats- und Privatdepeschen. Der Telegraphendienst auf diesen Stationen beginnt mit dem Abgange des ersten, sich auf der Bahn bewegenden fahrplanmäßigen Zuges und endet mit dem Durchgange des letzten Zuges.

Eine Gewährleistung für die richtige und schleunige Beförderung der Depeschen wird von denselben nicht übernommen; auch werden in Fällen des Verlustes, der Verstümmelung oder der Verspätung die gezahlten Gebühren nicht zurückerstattet. Verzögerungen, welche bei Weiterbeförderung (mittelst eines Staatstelegraphen oder der Post) eingetreten sind, begründen ebenfalls keinen Anspruch auf Rückerstattung der Gebühren.

Die Beförderungsgebühr wird nach zwei Entfernungszonen bemessen, deren erste die Entfernungen bis einschließlich 10 Meilen, die zweite aber alle größeren Entfernungen umfaßt. Bei der Correspondenz mit dem Vereinsgebiete und über dasselbe hinaus kommt der Vereinstarif zur Anwendung, nämlich 12 Sgr. für die einfache Depesche von 1 bis 20 Worten und 6 Sgr. mehr für jede weitere 10 Worte. Für die Correspondenz zwischen den verschiedenen Stationen der Bahn selbst dagegen kommt eine niedrigere Taxe zur Erhebung, nämlich 6 Sgr. für die einfache Depesche von 1 bis 20 Worten mit Steigerung um 2 Sgr. für je weitere 10 Worte.

Alle übrigen reglementarischen Bestimmungen sind diejenigen der Vereinsdienstanweisung; namentlich auch die über die Höhe der Gebühren für Weiterbeförderung von Depeschen per Post, Expresse, Estaffetten und per Eisenbahntelegraph im Vereinsgebiete, ferner für Vervielfältigung, für Rückantworten ꝛc.

Die Zonenlage der Stationen dieser Linie ist folgende: Es liegen von den Vereinsstationen:

Eisenach in der 1sten Zone: Marksuhl, Salzungen, Immelborn, Wernshausen, Wasungen, Walldorf, Grimmenthal;
in der 2ten: Themar, Hildburghausen, Eisfeld, Niederfüllbach, Oberdorf, Lichtenfels, Oeslau, Neustadt, Sonneberg; von

Coburg in der 1sten Zone: Walldorf, Grimmenthal, Themar, Hildburghausen, Eisfeld, Niederfüllbach, Oberdorf, Lichtenfels, Oeslau, Neustadt, Sonneberg;
in der 2ten: Marksuhl, Salzungen, Immelborn, Wernshausen, Wasungen; von

Meiningen in der 2ten Zone: Oberdorf, Lichtenfels, Oeslau, Neustadt, Sonneberg, und in der 1sten Zone: alle übrigen.

Digitized by Google

Telegraphen-Linien und Stationen im Auslande.

Spanien. In Spanien ſind neue Telegraphenſtationen zu:

La Junquera, nahe dem gleichnamigen ſpaniſch-franzöſiſchen Grenzpunkte,
Carmona, an der Linie zwiſchen Ecija und Sevilla,
Briviesca, an der Linie zwiſchen Burgos und Miranda del Ebro,
Padron, an der Linie zwiſchen Santiago de Compoſtella und Pontevedra
und zu
Tamames, an der Linie zwiſchen Salamanca und Ciudad Rodrigo

dem allgemeinen Verkehr übergeben worden.

Von den franzöſiſch-ſpaniſchen Grenzpunkten liegen:
La Junquera in der 1ſten, Briviesca in der 2ten, Padron und Tamames in der 4ten und Carmona in der 3ten Zone.

Briviesca und Padron haben nur beſchränkten Tagesdienſt; auch bei den ſpaniſchen Stationen Barbaſtro, Caldas de Reyes, Mayorga, Navalmoral de la Mata, Olmedo und Santa Cruz del Retamar iſt ſeitdem beſchränkter Tagesdienſt eingeführt worden.

Bei den ſpaniſchen Stationen: Alicante, Alſazua, Andujar, Badajoz, Barcelona, Benavente, Betanzos, Cadix, Caſtillejo, Coruña, Granada, Irun, Madrid, Malaga, Manzanares, Riofrio, San Rafhael (Venta de), San Roque, Sevilla, Tarragona, Tembleque, Valencia, Valladolid und Vitoria iſt permanenter Nachtdienſt eingeführt worden.

Portugal. Zu Covilha, Ericeira und Figueiras in Portugal ſind Telegraphenſtationen mit vollem Tagesdienſt eröffnet worden; ſie liegen ſämmtlich in der 2ten Zone von den ſpaniſchen Grenzpunkten.

Bei den Stationen Montemor und Valenza iſt permanenter Nachtdienſt eingeführt worden; auch die portugieſiſchen Stationen Coimbra, Elvas, Liſſabon und Oporto haben Nachtdienſt.

Belgien. In Audenärde, Beveren, St. Nicolas, Tête de Flandre (Antwerpen gegenüber), ferner in Bois du Luc und in Nimy ſind im November belgiſche Telegraphenſtationen mit vollem Tagesdienſt eröffnet worden

Dieſelben liegen ſämmtlich von dem preußiſchen Grenzpunkte bei Herbesthal in der 2ten Zone; von den niederländiſchen Grenzpunkten bei Maſtricht und bei Roosendaal liegen Nimy und Bois du Luc in der 2ten, die übrigen in der 1ſten Zone; von den franzöſiſchen Grenzpunkten endlich liegen Audenärde, Bois du Luc und Nimy in der 1ſten Beveren, St. Nicolas und Tête de Flandre in der 2ten Zone.

Digitized by Google

Bis zum 1. März 1860 ist ferner eine weitere Anzahl von belgischen Telegraphenstationen dem Privatverkehr eröffnet worden, nämlich:

	Zone von der preuß. niederl. Grenze.			Zone von der preuß. niederl. Grenze.	
Assesse Bd.	1	1	La Louvière Id.	2	2
Aye Id.	1	1	Marbais Bd.	2	1
Baume Id.	2	1	Mont St. Guibert Bd.	1	1
Bracquegnies Id.	2	2	Naninne Bd.	1	1
Court St. Étienne Bd.	2	1	L'Olive Id.	2	2
Crauffines Id.	2	2	Ottignies Id	1	1
Fleurus Bd.	2	1	Poir Bd.	1	1
Gembloux Bd.	1	1	Rhisne Bd.	1	1
Grönendael Bd.	2	1	Rixensart Bd.	2	1
Grupont Bd.	1	1	Roux Id	2	1
Haversin Bd.	1	1	Havre Bd.	1	1
Jemelle Id.	1	1	Habay Bd.	1	2
La Hulpe Bd.	2	1	Marbehan Bd.	1	2
Libramont Bd.	1	2	Sterpenich Bd.	1	2
Lodelinsart Bd.	1	1	Ternath Bd.	2	1
Longlier Id.	1	2			

Die schon längere Zeit bestehenden belgischen Telegraphenstationen Arlon, Ciney, Contich, Erquelines, Manage und Neufchâteau liegen sämmtlich von den französischen Grenzpunkten in der 1ten Zone.

Die bei Depeschen nach den, Privatgesellschaften gehörigen, Telegraphenstationen zu Andenne, Erquelines, Huy, Longboz, Seraing, St. Trond und Thuin bisher erhobene besondere Bestellgebühr von ½ Franc, kommt vom 1. März ab in Wegfall; dagegen sind Erquelines und Thuin gleichzeitig in die 2te Zone von der preußischen Grenze bei Herbesthal versetzt worden.

Die königl. belgische Telegraphen-Verwaltung hat hinsichtlich der genauen und vollständigen Adressirung der nach Belgien bestimmten Depeschen Folgendes bekannt gemacht:

Die nach sämmtlichen belgischen Stationen bestimmten Depeschen müssen eine genaue Adresse nach Straße und Nummer der Wohnung des Adressaten erhalten.

Jede Depesche, welche diesen Anforderungen nicht genügt, bleibt im Depot der Adreßstation, falls nicht der Adressat den gerade anwesenden Beamten zufällig bekannt ist und ein Zweifel über die Identität der Person bei der Bestellung nicht entsteht.

Schweiz. In der Schweiz sind neue Telegraphenstationen zu Wetzikon, Fleurier, Brieg, Simplon, Leukerbad (Loueche les bains), Neuenstadt (Neuveville), Wifflisburg (Avenches) und Güttingen errichtet und die zu Mühlen wiedereröffnet, dagegen die zu Tinzen geschlossen worden. Die Station in Leukerbad ist indeß alljährlich nur während der Badesaison eröffnet

Von den Vereinsgrenzpunkten (Leopoldshöhe, Constanz, Romanshorn, Höchst) liegen Güttingen, Wetzikon, Neuenstadt und Wifflisburg in der 1sten,

Fleurier, Brieg, Leukerbad, Simplon und Mühlen in der 2ten Zone;

von den französischen Grenzpunkten: Wetzikon, Fleurier, Neuenstadt, Wifflisburg in der 1sten,

Brieg, Leukerbad, Simplon, Güttingen und Mühlen in der 2ten Zone;

Digitized by Google

und von den sardinischen Grenzpunkten: Wetzikon, Neuenstadt, Güttingen und Wiflisburg in der 2ten, die übrigen aber in der 1sten Zone.

Ueber die lombardischen Grenzpunkte bei Chiasso und Castasegna findet vorläufig die telegraphische Correspondenz nicht statt.

Seit dem 1. Januar 1860 ist die Transitgebühr durch die Schweiz in allen Richtungen, ohne Unterschied, auf die der 1sten Zone herabgesetzt.

Frankreich. In Frankreich sind Staats-Telegraphenstationen eröffnet worden in:

Agde, Dep. Hérault.
Bolbec, Dep. Seine inférieure.
Belley, Dep. Ain.
Carpentras, Dep. Vaucluse.
Châtillon sur Seine, Dep. Côte d'Or.
Clermont, Dep. Hérault.
Commentry, Dep. Allier.
Condom, Dep. Gers.
Le Croisic, Dep. Loire inférieure.
Forbach, Dep. Moselle.
Falaise, Dep. Calvados.
Fontenay le comte, Dep. Vendée.
Gaillac, Dep. Tarn.
Gex, Dep. Ain.
Guingamp, Dep. Côtes du Nord.
Lectoure, Dep. Gers.
Les Sables d'Olonne, Depart. Vendée.
Lodève, Dep. Hérault.
Manosque, Dep. Basses-Alpes.
Maubeuge, Dep. du Nord.
Mantes, Dep. Seine et Oise.
Millau, Dep. Aveyron.
Martigues, Dep. Bouches du Rhône.
Montreuil, Dep. Pas du Calais.
Nérac, Dep. Lot et Garonne.
Noirmoutiers, Dep. Vendée.
Orthez, Dep. Basses Pyrenées.
Paimpol, Dep. Côtes du Nord.
Pont-Audemer, Dep. Eure.
Prades, Dep. Pyrenées orientales.
Provins, Dep. Seine et Marne.
Rambouillet, Dep. Seine et Oise.
Royan, Dep. Charente inférieure.
Saint Affrique Dep. Aveyron.
Ste. Marie-aux-Mines, Dep. Haut-Rhin.
St. Martin, île de Ré, Dep. Charente inférieure.
Saint Servan, Dep. Ille et Vilaine.
St. Tropez, Dep. du Var.
Toul, Dep. Meurthe.
Tonnay-Charente, Depart. Charente inférieure.
Villefranche de Rouergue, Dep. Aveyron.

sämmtlich mit beschränktem Tagesdienst. Dagegen sind die in Agde, Bolbec-Nointot, Forbach, Les Sables d'Olonne, Mantes, Montreuil-Verton, Rambouillet, Toul und Villefranche de Rouergue seither bestehenden Bahntelegraphenstationen für den Privatverkehr geschlossen worden; selbstverständlich kommen jetzt für Bolbec, Montreuil, Rambouillet und Toul die besonderen Bestellgebühren in Fortfall. In Maubeuge war seither nur eine gemischte Station. Die Zonenlage für Agde, Bolbec (übereinstimmend mit Bolbec-Nointot), Carpentras, Châtillon sur Seine, Condom, Forbach, Falaise, Gaillac, Gex, Guingamp, Lectoure, Les Sables d'Olonne, Lodève, Manosque, Mantes, Maubeuge, Millau, Montreuil, Nérac, Orthez, Pont-Audemer, Prades, Provins, Rambouillet, St. Affrique, Toul und Villefranche de Rouergue ist schon in dem Stations-Verzeichniß S. 136 ff. dieses Bandes angegeben; nur hinsichtlich der Stationen Châtillon sur Seine und Rambouillet ist zu bemerken, daß erstere jetzt in die 2te, letztere in die 3te Zone von den sardinischen Grenzpunkten gesetzt ist. Die Zonenlage der übrigen neuen Stationen folgt unten.

Bei der Station Lunel ist beschränkter Tagesdienst eingeführt worden. Dagegen

Digitized by Google

haben die Stationen Dinan, Fécamp, Marans und Landerneau vollen Tagesdienst erhalten.

Die Station Chantilly ist seit dem 1. Februar provisorisch geschlossen worden.

In Argenteuil befindet sich keine Staats-, sondern nur eine Bahnbetriebs-Telegraphenstation.

Zu Aire (Dep. Landes), Brétigny (Seine et Oise), Ronchamp (Hte. Saône) und Rochefort (Jura) sind Bahnbetriebs-Telegraphenstationen für die Privatcorrespondenz eröffnet worden. Brétigny ist bereits im oben erwähnten Stationsverzeichnisse enthalten. Die Zonenlage der anderen ergiebt die nachstehende Tabelle:

Stationen.	Departements.	Zone von den belgischen Grenzpunkten.	deutschen Grenzpunkten.	schweizer. Grenzpunkten.	sardinisch. Grenzpunkten.	Besondere Bestellgebühr. Frcs.
A. Staats-Telegraphenstationen.						
Belley, Bd.	Ain	4	3	1	1	—
Clermont, Bd.	Hérault	5	4	3	3	—
Commentry, Bd.	Allier	4	4	3	3	—
Fontenay le Comte, Bd.	Vendée	4	4	4	4	—
Le Croisic, Bd.	Loire infér.	4	5	4	4	—
Martigues, Bd.	Bouches du Rhône	5	4	3	2	—
Noirmoutiers, Bd.	Vendée	4	5	4	4	—
Royan, Bd.	Charente infér.	4	5	4	4	—
Ste. Marie aux mines, Bd.	Haut Rhin	3	1	1	3	—
St. Martin, Insel Ré, Bd.	Charente infér.	4	5	4	4	—
St. Servan, Bd.	Ille et Vilaine	3	4	4	4	—
St. Tropez, Bd.	Var	5	4	3	1	—
Tonnay-Charente, Bd.	Charente infér.	4	4	4	4	—
Paimpol, Bd.	Côtes du Nord	4	4	5	5	—
B. Bahnbetriebs-Telegraphenstationen.						
Aire	Landes	5	5	4	4	—
Rochefort	Jura	3	2	2	2	1½
Ronchamp	Haute Saône	3	2	1	2	—

Außer den schon oben genannten sind auch die folgenden Bahnbetriebs-Telegraphenstationen für die Privatcorrespondenz geschlossen worden; einige derselben waren überhaupt noch nicht eröffnet, und wurden früher nur irrthümlich als solche aufgeführt:

Ancenis, Argentan, Auffay, Bar sur Aube, Beaume les Dames, Bernay, Bethune, Brioude, Château-Thierry, Chousy, Commercy, Corbeil, Grainville, Goderville, La Flèche, La Palisse, La Réole, Les Ifs, Les Rosiers, Montbéliard, Moult-Argences, Nogent sur Seine, Nogent-le-Rotrou, Pierrelatte, Pontarlier, Russec, St. Priest, Sarrebourg, Savenay, Schlestadt, Tonnerre, Vendranges, Vernaison und Villefranche sur Saône.

Die Gebühr für Weiterbeförderung von Depeschen von St. Quentin nach Rocourt ist auf 1 Frank ermäßigt und die besondere Bestellgebühr von 1½ Francs für die Bahn-

Digitized by Google

betriebsſtation Les Eglizottes aufgehoben worden. Ebenſo fällt die früher angegebene beſondere Beſtellgebühr bei den Bahnbetriebs-Telegraphenſtationen Conſie, La Ferté Bernard, Le Theil, Motteville, Negrepelisſe, Pont-de-Gennes und Rueil fort; dagegen beſteht eine ſolche, im Betrage von 1½ Francs bei den Stationen Champtocé, Montbarrey und Rauſſac, von 2 Francs bei der Station Erſtein. Bei der Station Gaillon iſt die Beſtellgebühr auf 1 Frc. ermäßigt, bei der Station Maintenon dagegen iſt dieſelbe auf 1½ Frcs. erhöht worden.

Bei Culoz, in der Nähe der ſardiniſchen Stationen Annecy und Aix-les-Bains, iſt ein dritter Anſchluß der franzöſiſchen Telegraphenlinien an die ſardiniſchen bewirkt worden; der Zonentarif der franzöſiſchen Stationen von dieſem neuen Grenzpunkte iſt mit dem 1. Januar nach den gewöhnlichen Regeln mit dem der beiden anderen franzöſiſch-ſardiniſchen Anſchlußpunkte verſchmolzen worden.

Die franzöſiſche Telegraphenverwaltung meldet ferner folgende Berichtigungen und Aenderungen in der Zonenlage verſchiedener Stationen. Es ſind fortan zu rechnen:

von den belgiſchen Grenzpunkten:	Nancy in die 2te.
	Bengy, Chabenet, Connerré, Isle ſur le Doubs in die 3te,
	und Rauſſac in die 4te Zone.
von den deutſchen Grenzpunkten:	Gaillon und Laon in die 3te,
	Cordemais, Montmoreau, St. Robert, St. Romain, Vernou in die 4te,
	St. Denis (Gironde) in die 5te Zone.
von den ſchweizeriſchen Grenzpunkten:	Belleville, Clerval, Héricourt, St. Rambert in die 1te,
	La Coucourde, Pierrelatte in die 2te.
	Gina-Mars, La Levade, Lyguë, Rajac, St. Aſtier, St. Benoît, Vivonne in die 3te.
	Connerré, Romilly (Eure), Rosny in die 4te Zone.

Der Zonentarif der ſardiniſchen Grenzpunkte erleidet beſonders zahlreiche Aenderungen, hauptſächlich in Folge der Eröffnung des neuen Anſchlußpunktes bei Culoz; es fallen nämlich jetzt von dieſen Grenzpunkten

in die erſte Zone:	Belleville, La Côte-St.-André, Lons-le-Saulnier, Louhans, Mâcon, Mézériat, Polliat, Ponts de Veyle, Trévoux, Villefranche ſur Saône und Vonnas;
in die zweite Zone:	Ambazac, Avallon, Bolwiller, Bourbonne les Bains, Cernay, La Coucourde, Langres, Le Guetin, Lutterbach, Mars, Montbard, Montbéliard, Mulhouſe, Murat, Nevers, Plombières, Remiremont, St. Imbert, St. Louis, St. Pierre (Nièvre), Saint Vit, Sierentz und Thann;
in die dritte Zone:	Angoulême, Argenteuil, Asnières, Bellevue (Seine et Oiſe), Bondy, Chartres, Chaffeneuil, Chateaudun, Chatou, Choiſy-le-Roi, Gina-Mars, Gisray, Colombes, Coubé-Verac, Courbevoie, Diſſais, Enghien, Evernon, Gagny, Joux, Laon, La Tricherie, Les Barres, Libourne, Lothiers, Luant, Maintenon, Mettray, Meudon, Mézières, Montlouis, Monts (les), Muſſidan, Neuilly, Noiſy-le-

Digitized by Google

Sec, Paris, Poissy, Port-de-Piles, Rethel, Riberac, Rosny, Rueil, Ruffec, St. Antoine, St. Benoît, St. Cloud, St. Cyr, St. Erme près Laon, St. Germain en Laye, St. Maure, Savonnières, Sées, Senlis, Sèvres, Soissons, Suresnes, Tours, Vars, Vendôme, Vézinet (le), Ville d'Avray, Villepertuis, Villiers, Viroflay, Vivonne und Vouvray.

endlich in die vierte Zone: Agen, Chef-du-Pont, Dinan, Evron, Foix, Gaillon, Montebourg, Nogent-sur-Marne, Ploërmel, St. Médard, Valognes und Vannes.

In dem Verzeichniß der französischen Stationen S. 136 dieses Jahrganges ist durch ein Versehen bei den Bahnbetriebsstationen Blainville und La Roche-Chalais das Departement unrichtig angegeben. Erstere liegt im Dep. Meurthe, die andere im Dep. Dordogne. Ferner ist statt: La Chapelle-sur-Mer zu lesen La Chapelle St. Mesmin.

Algerien. In Algerien sind neue Telegraphenstationen dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden in Lalla Marghnia, Boghar, Boghary, Djidjelli und Soukarras und zwar die drei erstgenannten mit vollem Tagesdienst, die anderen mit beschränktem Dienst.

Vom Ausgangspunkte der Mittelmeerlinie bei Sta. Croce liegen:

Soukarras in der 6ten,
Djidjelli in der 7ten,
Boghar und Boghary in der 9ten und
Lalla-Marghnia in der 10ten Zone.

Eine während der Operationen der französischen Truppen gegen die Marokkaner zu Kiß an der Marokkanischen Grenze (in der 10ten Zone von Sta. Croce) errichtete Telegraphenstation ist inzwischen bereits wieder aufgehoben worden.

Telegraphen-Linien im Mittelmeer. Zwischen den Inseln Sicilien und Malta ist seit Anfang October 1859 eine unterseeische telegraphische Verbindung hergestellt und dem allgemeinen Verkehr eröffnet.

Die Correspondenz auf dieser Linie unterliegt den Bestimmungen des Brüsseler Vertrages. Die Beförderungsgebühr von Sicilien nach Malta oder vice versa beträgt 25 Sgr. für die einfache Depesche von 1 bis 20 Worten und die Hälfte — also 12½ Sgr. — mehr für je weitere 10 Worte.

Während die Linie zwischen Cagliari und Malta noch immer unterbrochen, ist also Malta auf diesem Wege wieder telegraphisch zu erreichen. Für die auf diesem Wege nach La Valette auf Malta bestimmten Depeschen ist ausnahmsweise auch von der Neapolitanischen Telegraphen-Verwaltung der Gebrauch der englischen Sprache gestattet worden.

Neapel und Sicilien. Auf dem Festlande von Neapel sind Telegraphenstationen zu Castellamare am Golf von Neapel, zu Sarno an der Linie nach Salerno, zu Tiriolo an der Linie von Cosenza nach Reggio, da, wo die Seitenlinie nach Catanzaro abzweigt, und in Gallipoli und Taranto, beide am Golf von Tarent, eröffnet worden; ferner ist ein von den Stationen Capua und San Severo ausgehendes und in den Neapolitanischen Provinzen Abruzzo citeriore und ulteriore und Molise sich verzweigendes Netz von neu hergestellten Telegraphenlinien mit Stationen in Avezzano, Campo Basso, Chieti,

Digitized by Google

Giulianova, Isernia, Lanciano, Pescara, Popoli, Serracapriola, Solmona, Teramo, Termoli und Vasto dem allgemeinen Verkehr übergeben worden.

Von diesen neuen Stationen hat die zu Sarno permanenten Nachtdienst erhalten, die anderen haben gewöhnlichen Tagesdienst.

Auf der Insel Sicilien sind Stationen zu Piazza, zwischen Caltanisetta und Caltagirona, zu Mazzara, zwischen Marsala und Sciacca, und zu Licata (oder Alicata) an der Südwestküste der Insel, zwischen Girgenti und Terranova, eröffnet worden.

Mittel-Italien. Im Herzogthum Parma ist in Castel-San-Giovanni, an einer von Piacenza in der Richtung auf Stradella geführten Telegraphenlinie eine Telegraphenstation dem allgemeinen Verkehr übergeben und zugleich der Anschluß dieser Linie an die Sardinischen Linien unweit Stradella bewirkt worden. Der Zonentarif dieses Anschlußpunktes bei Stradella ist mit dem des anderen sardinisch-parmesanischen Grenzpunktes, bei Piacenza, verschmolzen worden. Ferner ist in dem, eine Enclave in modenesischem Gebiet bildenden, Guastalla eine parmesanische Telegraphenstation errichtet worden.

Im Herzogthum Modena sind Telegraphenstationen in Brescello und in Mirandola dem allgemeinen Verkehr übergeben worden.

Im Großherzogthum Toscana sind zu Asciano, Alinalunga, Cortona, Montepulciano und Volterra und in den päpstlichen Legationen (Romagna) zu Cesena, Faënza, Imola und Pontelagoscuro Telegraphenstationen eröffnet worden.

Für die Correspondenz mit den Stationen Parma's, Modena's, Toscana's und mit denen der Legationen, nämlich Bologna, Cesena, Faënza, Ferrara, Forli, Imola, Pontelagoscuro, Ravenna und Rimini kommen seit dem 1. December, sowohl bei der Instradirung über die Schweiz oder Frankreich, als bei der Instradirung über die österreichisch-sardinischen Grenzpunkte bei Mantua und Peschiera die Bestimmungen und Taxgrundsätze des Brüsseler Vertrages in Anwendung. Die österreichischen Anschlußpunkte bei Luzzara und bei Pontelagoscuro bleiben vorläufig geschlossen.

Von den sardinisch-parmesanischen Grenzpunkten aus liegen:

alle Stationen Parma's mit Ausnahme von Guastalla in der 1sten Zone,
alle Stationen Modena's, sowie die parmesanische Station Guastalla und die oben genannten Stationen der Legationen in der 2ten Zone.

Die parmesanischen, sowie die modenesischen Transitgebühren werden zwischen irgend welchen zwei Grenzpunkten nach der ersten Zone bemessen, und zwar kommt diese Transitgebühr auch für die Strecke Sarzana-Porta jetzt wieder zur Erhebung.

Sämmtliche toskanische Stationen liegen von der Grenze bei Porta in der zweiten Zone, also von dem sardinischen Grenzpunkte bei Sarzana in der dritten und von denen bei Piacenza oder Stradella in der vierten Zone.

Für die Correspondenz durch die gedachten Staaten nach den übrigen Stationen des Kirchenstaates und nach den Stationen Neapels und Siciliens bleiben die Bestimmungen des Berliner Vertrages in Kraft.

Sardinien. Die sardinisch-lombardischen Telegraphenlinien sind an zwei Punkten, nahe Mantua und bei Peschiera, mit den österreichischen Linien verbunden und die telegraphische Correspondenz über diese beiden Grenzpunkte wieder eröffnet worden. Die Zonentarife der

Digitized by Google

ſardiniſchen Stationen von dieſen beiden Grenzpunkten ſind nach den bekannten Grundſätzen in einen verſchmolzen worden. Nach demſelben fallen von den gedachten beiden Grenzpunkten aus:

in die erſte Zone: die Stationen: Arena-Po, Bergamo, Brescia, Caſſano, Coccaglio, Cremona, Oſenzano, Lecco, Lodi, Lonato, Monza, Palazzuolo und Treviglio;

in die zweite Zone: Acqui, Airasca, Albenga, Alexſandria, Albizzano, Arona, Aſti, Avigliana, Biella, Borgo-Ticino, Brà, Broni, Buſalla, Caluſo, Cambiano, Camerlata, Canobbio, Carmagnola, Caſale, Caſſine, Caſteggio, Cavallermaggiore, Centallo, Chiavari, Chiavenna, Chivaſſo, Collegno, Como, Diano-Marina, Felizzano, Foſſano, Frugarolo, Genua, Intra, Iſola del Cantone, Ivrea, Limito, Livorno-Vercellese, Loano, Magenta, Mailand, Moncalieri, Monbovi, Mortara, Novara, Novi, Oleggio, Oneglia, Pallanza, Pavia, Pontecurone, Pontedecimo, Porto Maurizio, Racconigi, Rho, Saluzzo, Saluzzola, Sangone*, San Germano, San Martino-Ticino, San Pier d'Arena, Santhia, Sartirana, Sarzana, Savigliano, Savona, Serravalle, Seſtri-Ponente, Settimo-Torineſe, Sondrio, Spezia (la), Stradella, Strambino, Tortona, Trecate, Trinità*, Truſſarello, Turin, Valenza, Varignano (bei Spezia), Vercelli, Veſpolate, Vigevano, Villafranca (Aſti), Villanova d'Aſti, Voghera und Voltri; endlich

in die dritte Zone: die übrigen Stationen, nämlich: Air les Bains, Annécy, Buſſolino, Chambéry, Coni, Lanslebourg, Mentone, Nizza, Pinerolo, Sant Antonino, St. Gervais*, St. Jean de Maurienne, San Remo und Suſa.

Ferner liegen von den gedachten Vereinsgrenzpunkten:

die parmeſaniſchen Grenzpunkte bei Piacenza und Stradella in der erſten;

die ſchweizeriſchen Grenzpunkte (bei St. Julien, Briſſago, Chiaſſo und Caſtaſegna) ſowie der modeneſiſche Grenzpunkt bei Sarzana und der Ausgangspunkt der Mittelmeerlinie bei Santa Croce in der zweiten,

und die franzöſiſchen Grenzpunkte bei St. Laurent, Chapareillan und Culoz in der dritten Zone.

Da auch Buſſalora von dem Ausgangspunkte der Mittelmeerlinie bei Sta. Croce in der 2ten Zone lag, ſo bleiben die Gebührenſätze von den neuen Vereinsgrenzpunkten nach den Stationen der Mittelmeerlinie und Algeriens ganz dieſelben, wie früher von Buſſalora ab.

Die ſardiniſch-parmeſaniſchen Grenzpunkte bei Piacenza und Stradella liegen von den franzöſiſchen Grenzpunkten in der 2ten Zone.

Durch die Eröffnung des neuen Anſchluſſes an das franzöſiſche Telegraphennetz bei Culoz iſt keine Aenderung der Zoneneinlage ſardiniſcher Stationen herbeigeführt worden; dagegen ſind, nach einer Mittheilung der k. k. öſterreichiſchen Telegraphen-Direction, neuerdings die in der nördlichen Hälfte der Lombardei belegenen Stationen: Bergamo, Camerlata, Chiavenna, Colico*, Como, Lecco, Limito, Magenta, Mailand, Monza, Rho, Seregno*, Seſto-Calende*, Sondrio, Tirano*, Treviglio und Varese* aus der dritten in die zweite Zone verſetzt worden. Es ſind dies diejenigen Stationen, welche von den franzöſiſch-ſardiniſchen Grenzpunkten der wirklichen Entfernung nach in der 3ten, zugleich aber von den ſchweizeriſchen Grenzpunkten in der 1ſten Zone liegen, und welche demnach,

Digitized by Google

weil für den Transit durch die Schweiz ebenfalls nur die Gebühr der ersten Zone erhoben wird, bisher von vielen französischen Stationen aus über die Schweiz billiger zu erreichen waren, als auf dem directen Wege über die sardinisch-französischen Grenzpunkte.

Unter den oben aufgeführten sardinischen Stationen befindet sich eine größere Zahl — meist in der Lombardei belegen — welche erst seit Kurzem eröffnet worden, nämlich: Arena-Po, Bergamo, Brescia, Camerlata, Cassano, Chiavenna, Coccaglio, Como, Cremona, Desenzano, Lecco, Limito, Loano, Lodi, Lonato, Magenta, Mailand, Mentone, Monza, Palazzuolo, Pavia, Rhó, Sondrio, Treviglio, und Varignano (bei Spezia).

Unter diesen Stationen liegen von den schweizerischen Grenzpunkten aus

in der ersten Zone: Bergamo, Camerlata, Chiavenna, Como, Lecco, Limito, Magenta, Mailand, Monza, Rhó, Sondrio, Treviglio;

in der zweiten Zone: Arena-Po, Brescia, Cassano, Coccaglio, Cremona, Desenzano, Loano, Lodi, Lonato, Palazzuolo, Pavia, Trinità*, Varignano, endlich

in der dritten Zone: Mentone.

Von den französischen Grenzpunkten aus liegen:

in der ersten Zone: Mentone und Trinità*;

in der zweiten Zone: Arena-Po, Loano, Varignano und die schon oben aufgeführten Stationen: Bergamo, Camerlata, ꝛc.

in der dritten Zone: Brescia, Cassano, Coccaglio, Cremona, Desenzano, Lodi, Lonato, Palazzuolo, Pavia.

Die Zonenlage dieser neuen Stationen von den Grenzpunkten bei Mantua und Peschiera ist schon oben angegeben. Von den gedachten Stationen haben Desenzano, Mailand und Magenta permanenten Nachtdienst.

Die Stationen Acquata, Saluggia und Sangone sind geschlossen.

Die Station Macomer auf der Insel Sardinien ist schon seit längerer Zeit geschlossen.

Türkei. In dem Stadttheile Galata von Constantinopel ist eine Telegraphenstation errichtet worden, sowie deren bereits in den Stadttheilen Pera und Stambul bestehen. Bei Depeschen nach Constantinopel ist es daher rathsam, in der Adresse nach dem Worte Constantinopel jedesmal Pera oder Galata beizufügen, wenn die Adressaten in den bezüglichen Stadttheilen wohnen, damit, zur Beschleunigung der Ueberkunft der Depesche, dieselbe direct an die betreffende Filialstation telegraphirt werden kann. Solche Depeschen, welche nach Stambul bestimmt sind, haben nur die Bezeichnung Constantinopel nöthig, ebenso diejenigen, welche an die türkischen Ministerien und Behörden gerichtet sind.

Zu Widdin an der Donau in Bulgarien, ferner zu Rodosto, Gallipoli und bei den Dardanellen, an der von Constantinopel nach Cap Hellas führenden Linie, sind türkische Telegraphenstationen eröffnet worden. Letztere drei Stationen liegen von den Vereinsgrenzpunkten bei Belgrad und bei Ober-Tömös in der 3ten, von dem bei Nemericzeny in der 6ten Zone, Widdin aber liegt von dem serbischen Grenzpunkte bei Belgrad in der 2ten, von dem wallachischen Grenzpunkte bei Ober-Tömös in der 3ten und von dem moldauischen Grenzpunkte bei Nemericzeny in der 4ten Zone.

An den Unterseelinien im türkisch-griechischen Archipel ist eine Telegraphenstation zu Canea auf der Insel Candia (Creta) eröffnet worden. (Gebühr siehe unten).

Für die Correspondenz mit den Telegraphenstationen der Türkei, einschließlich der

Fürstenthümer Serbien, der Moldau und der Wallachei, sind seit dem 1. Januar 1860 die Bestimmungen und Taxgrundlagen des Brüsseler Vertrages angenommen worden. Es bleiben dabei die Zonenlagen sämmtlicher Stationen von den verschiedenen Grenzpunkten dieselben wie früher, dagegen tritt für die Gebühr einer Zone der Satz von 12 Sgr. = 60 Nkr. österr. = 47 Kr. südd. = 0,70 Fl. niederl. für die einfache Depesche von 1 bis 20 Worten mit der Progression um die Hälfte für je weitere 10 Worte in Kraft.

Gleichzeitig ist die Gebühr für Depeschen von Cap Hellas nach den Stationen der türkischen Unterseelinie, so weit dieselben auf türkischem Gebiet liegen, also nach Chios, Smyrna und Canea, herabgesetzt worden; nämlich

nach Chios	auf 2 Fl.	40 Nkr.	österr.	=	1 Thlr.	18 Sgr.
„ Canea	„ 5 „	20 „	„	=	3 „	14 „
„ Smyrna	„ 4 „			=	2 „	20 „

Der Ausgangspunkt der Unterseelinie bei Cap Hellas liegt wie bisher von den Vereinsgrenzpunkten bei Ober-Tömös und bei Belgrad in der 5ten und von dem bei Nemericzeny in der 6ten Zone.

Donaufürstenthümer.

Serbien. In Serbien sind Telegraphenstationen zu Gorni-Milanovacz, Tschatschak, Poscharewacz und Schabacz eröffnet worden, erstere beiden mit beschränktem, Poscharewacz mit vollem Tagesdienst und Schabacz mit permanentem Nachtdienst. Von dem Vereinsgrenzpunkte bei Belgrad liegen Poscharewacz und Schabacz in der ersten, die anderen beiden Stationen in der zweiten Zone.

Bei den serbischen Stationen zu Jagodina, Kragujewacz und Semendria ist permanenter Nachtdienst eingeführt worden.

Wallachei. Die Telegraphenlinie vom Grenzpunkte Verciorowa nahe Orsova nach Krajowa ist bis Bukarest weitergeführt und in Folge dessen der Grenzpunkt Verciorowa für die Correspondenz mit allen wallachischen Stationen, sowie für die Transitcorrespondenz durch die Wallachei, eröffnet worden.

Es sind ferner in der Wallachei neue Telegraphenstation zu Cimpolung, Caracal, Pitesti, Rimnik-Sarat, Slatina und Tergoviſt eröffnet worden, und zwar Caracal und Slatina mit Nachtdienst.

Die Zonenlage der sämmtlichen wallachischen Stationen von dem neuen, wie von den älteren Grenzpunkten, zeigt die folgende Tafel:

	Zone von den Grenzpunkten bei Ober-Tömös.	Verciorowa.	Fokschany und Bodeni.
Bukarest Nd.	2	3	2
Buseu	2	3	1
Caracal Nd.	2	2	3
Cimpolung	2	2	2
Giurgewo Nd.	2	3	2
Ibraila	2	3	1
Krajowa Nd.	3	2	3
Pitesti	2	2	2
Ploeschti	1	3	2
Rimnik-Sarat	2	3	1
Slatina Nd.	2	2	3
Tergoviſt	1	2	2
Turn Severin Nd.	3	1	3
Grenze bei Ober-Tömös	—	3	2
„ „ Verciorowa	3	—	3
„ „ Fokschany und Bodeni	2	3	—

Digitized by Google

Moldau. Zu Dorohoi (oder Dorogoje) und zu Bolgrad sind moldauische Telegraphenstationen eröffnet worden; erstere hat permanenten Nachtdienst.

Von dem Grenzpunkte Nemericzeny liegt Dorohoi in der 1sten und Bolgrad in der 3ten Zone, von den Grenzpunkten bei Vadeni und Fokschany aber Dorohoi in der 3ten und Bolgrad in der 1sten Zone.

Wie schon oben (unter Türkei) angeführt, kommen seit dem 1. Januar 1860 auch für die 3 Donaufürstenthümer, Serbien, Moldau und Wallachei, unter Beibehaltung der alten Zonenangaben die Bestimmungen und Tarifsätze des Brüsseler Vertrages in Anwendung.

Rußland. An der neu erbauten Telegraphenlinie von Kremenschug nach Nikolajew und Ekaterinoslaw sind Telegraphenstationen zu Elisabethgrad und Ekaterinoslaw, jedoch nur für die interne Correspondenz in russischer, deutscher und französischer Sprache, eröffnet worden.

Beide Stationen liegen von dem Grenzpunkte bei Radzivilow in der 3ten Zone, von den übrigen Grenzpunkten aber Elisabethgrad in der 6ten und Ekaterinoslaw in der 7ten Zone.

Zwischen Preußen und Oesterreich im Namen des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins einer- und Rußland andererseits ist im December v. J. ein neuer Telegraphenvertrag abgeschlossen worden, der nach erfolgter allseitiger Ratification mit dem 1. April in Wirksamkeit treten wird.

Die Bestimmungen dieses Vertrages und der ihm angehängten Instruction sind im Allgemeinen dieselben, welche der Brüsseler Vertrag enthält. (Dieselben werden im nächsten Hefte der Zeitschrift ausführlicher mitgetheilt werden).

Zur Vereinfachung der Tarife werden in diesem Vertrage die vorhandenen und noch zu errichtenden Grenzpunkte zwischen den Gebieten der contrahirenden Parteien in 3 Gruppen und zwar der Art abgetheilt werden, daß Eydkuhnen und Polangen die erste, Myslowitz und Granitza die zweite und Radziwilow die dritte Gruppe bildet. Jede Station der contrahirenden Parteien erhält für jede Gruppe einen einzigen Tarif und zwar entspricht derselbe der Entfernung von dem zunächstgelegenen Anschlußpunkte dieser Gruppe.

In Folge dessen treten vielfache Aenderungen in der Zonenlage der russischen Stationen ein. Nachstehend geben wir ein Verzeichniß sämmtlicher Stationen mit ihrer gegenwärtigen Zonenlage. Die in ( ) eingefaßten Stationen sind vorläufig nur für die intern-russische Correspondenz eröffnet.

Digitized by Google

Stationen.	Zone von den Grenzpunkten bei: Polangen und Eudkuhnen.	Myslowitz und Granitza.	Radziwilow.
Abo, Nd.	4	7	7
Alexandria,	5	7	7
Balta, Nd.	6	6	4
(Berdiansk, Nd.)	8	8	6
Berditschew	5	5	3
(Berislaw, Bd.)	7	7	5
(Biörneborg)	5	7	7
(Bobruisk)	4	6	4
(Bologoe, Nd.)	6	7	7
Bragestadt *	6	9	8
Brest-Litowsk	3	4	3
(Charkow, Nd.)	7	7	6
(Cherson, Nd.)	7	7	5
(Dowsk, Nd.)	5	6	4
Dunaburg, Nd.	3	6	5
(Ekaterinoslaw)	7	7	5
(Elisabethgrad)	6	6	5
Gamle-Karlebü *	6	8	8
(Gatschina)	5	7	7
Hapsal	4	7	6
Helsingfors, Nd.	5	7	7
(Kasan, Nd.)	9	10	9
Kiew, Nd.	5	6	4
(Kirsanow, Bd.)	8	8	7
(Kolomna, Nd.)	7	8	7
(Koslow, Nd.)	7	8	7
Kowel, Nd.	4	4	2
Kowno, Nd.	2	5	5
(Krasnoe-Selo), Sommerst.	5	7	7
Krementschug, Nd.	6	7	5
Kronstadt, Nd.	5	7	7
Kursk	6	7	6
Libau, Nd.	1	5	6
(Luga, Bd.)	5	7	7
(Malowischera)	6	7	7
(Melitopol)	7	7	6
(Minsk, Nd.)	3	5	4
Mitau	2	6	5
(Mohilew)	4	6	5
Moskau, Nd.	6	8	7
Narva, Bd.	5	7	7
Nikolajew, Nd.	7	7	5
(Nischni-Nowgorod, Nd.)	8	9	8
(Novaja-Ladoga)	6	8	7
(Nowgorod)	5	7	7
(Nowo-Tscherkask, Nd.)	8	8	7
Odessa, Nd.	7	6	5

Stationen.	Zone von den Grenzpunkten bei: Polangen und Eudkuhnen.	Myslowitz und Granitza.	Radziwilow.
Orel, Nd.	6	7	6
(Pensa)	8	9	8
(Perekop)	7	7	6
Pernau	4	6	6
Petersburg	5	7	7
Polangen, Bd.	1	5	5
(Polotzk)	4	6	5
(Poltawa)	6	7	5
Pskow, Nd.	4	7	6
Radziwilow, Bd.	5	4	1
(Raesan)	7	8	7
Reval, Nd.	4	7	7
Riga, Nd.	3	6	6
(Rostow)	8	8	7
Rowno	4	4	2
(Saratow, Nd.)	8	9	8
Schitomir, Nd.	5	5	3
(Schlüsselburg)	5	8	7
(Serpuchow)	6	8	3
Simpheropol	8	7	6
(Smolensk)	5	6	5
(Swiaschsk, Bd.)	8	10	9
(Taganrog)	8	8	7
(Tambow)	7	8	7
(Tschernigow)	5	6	4
(Tschudowo)	5	7	7
Tula	6	8	6
(Tultschin, Bd.)	6	5	3
(Twer, Nd.)	6	8	7
Uleaborg *, Nd.	7	9	9
Warschau, Nd.	3	3	4
(Wasa)	6	8	8
(Wasil, Bd.)	8	9	8
(Wilkomir)	2	5	5
(Wilna)	2	5	4
(Wirballen, Bd.)	1	5	5
(Wischni-Wolotschok)	6	7	7
(Witebsk, Nd.)	4	6	5
Wladimir	7	8	7
Wyburg, Nd.	5	8	7
Zanskoe-Selo	5	7	7
Grenze bei:			
Polangen und Eudkuhnen	—	5	5
Myslowitz und Granitza	5	—	4
Radziwilow	5	4	—

Digitized by Google

Die Bahnbetriebs-Telegraphenstationen der Warschauer Eisenbahn liegen von den Grenzpunkten bei Mysłowitz und Granitza, über welche allein die Correspondenz mit diesen Stationen stattfindet, sämmtlich in der dritten Zone.

Schweden. In Schweden sind an einer von Orrebro abgehenden Privateisenbahn-Telegraphenlinie, an welcher auch die schon längere Zeit bestehende Station Nora liegt, Bahntelegraphenstationen zu Dylta, Froewi, Fellingsbro und Jerle und an der von Gefle ausgehenden Privat-Bahntelegraphenlinie, an welcher die schon längere Zeit bestehende Station Fahlun liegt, Bahntelegraphenstationen zu Baerk, Jaedran, Kungsgaarden, Storvik, Robertsholm und Korsnaes der Privatcorrespondenz eröffnet worden.

Die Correspondenz mit diesen Stationen gelangt bis Orrebro, resp. Gefle, auf den Staatstelegraphenlinien und wird von diesen beiden Orten per Eisenbahntelegraph weiter befördert; sie unterliegt aber auch auf den Bahntelegraphenlinien den Bestimmungen des schwedischen Staats-Telegraphen-Reglements.

Die Beförderungsgebühr von Orrebro nach den vier erstgenannten Stationen und nach Nora beträgt für die einfache Depesche von 1 bis 20 Worten, ohne Unterschied der Entfernung, 6 Sgr. und für je weitere 10 Worte 3 Sgr. mehr. Von Gefle nach den übrigen oben genannten Stationen und nach Fahlun beträgt die Beförderungsgebühr, ebenfalls ohne Unterschied der Entfernung, für 1 bis 20 Worte 11 Sgr. 6 Pf. und für je weitere 10 Worte die Hälfte mehr.

Dänemark. Die Telegraphenstation zu Glücksburg ist bis auf Weiteres wieder geschlossen worden.

Für die dänischen Telegraphenlinien sind mit dem 1. Januar und für die dänisch-schwedische Sundlinie zwischen Helsingör und Helsingborg mit dem 1. Februar 1860 die Bestimmungen und Taxgrundlagen des Brüsseler Vertrages angenommen worden.

Die Zonen werden wie im Vereinsgebiete bemessen; und zwar, unter Fortfall der bisherigen besonderen Gebühr der Sundlinie, für die internationale Correspondenz durchweg von Hamburg, resp. Helsingborg aus.

Die Beförderungsgebühr beträgt pro Zone und einfache Depesche von 1 bis 20 Worten 12 Sgr. oder 52 Schillinge dänische Reichsmünze und für je weitere 10 Worte die Hälfte mehr.

Die Zonenlage der dänischen Stationen und der dänisch-schwedischen Station der Sundlinie zu Helsingborg von der Vereinsgrenzstation Hamburg ist folgende. Es liegen von Hamburg ab:

in der ersten Zone: Altona;

in der zweiten Zone: Apenrade, Büttel, Egebak, Aasborg, Flensburg, (Glücksburg), Holm, Husum, Kiel, Klosterkro, Oester-Oersted, Owschlag, Rendsburg, Schleswig, Skowkro, Svendborg, Tönningen;

in der dritten Zone: Aarhuus, Assens, Fredericia, Frederiksborg, Hadersleben, Helsingör, Horsens, Kolding, Kopenhagen, Korsoer, Middelfart, Nyborg, Odense, Randers, Sölleborg, Skodsborg (Königl. Sommerresidenz), Slagelse, Veile und Viborg; endlich

in der vierten Zone: Aalborg, Frederikshavn, Hjörring, Hobro, Nykjöbing, Skive, Thisted und die dänisch-schwedische Grenz- und Sundstation Helsingborg in Schweden.

Digitized by Google

Die gesperrt gedruckten Namen sind Staatstelegraphenstationen, die übrigen Stationen gehören Privatgesellschaften an. Auf den dänischen Linien können die Depeschen in jeder beliebigen Sprache abgefaßt sein, deren Buchstaben mit dem gebräuchlichen Morsealphabet wiedergegeben werden können. Bei der internationalen Correspondenz mit und durch Dänemark können also alle diejenigen Sprachen angewendet werden, welche in den betheiligten Nachbarstaaten, also im Vereinsgebiete, resp. Schweden, zulässig sind.

England. Die Submarine-Telegraph-Company hat am 23. Januar 1860 die von Cromer in England durch die Nordsee nach Westerhever bei Tönningen an der Westküste von Schleswig geführte submarine Telegraphenlinie für den allgemeinen Verkehr eröffnet.

Die über diese Linie zu befördernden Telegramme sind mit der Bezeichnung „via Tönningen" an die Vereinsstation Hamburg zu adressiren und bezüglich der Beförderung bis Hamburg den Bestimmungen des Vereins, bezüglich der Beförderung von Hamburg ab bis England den Bestimmungen des Brüsseler Vertrages vom 30. Juni 1858 unterworfen.

Die Beförderungsgebühr von Hamburg ab über diese Linie nach sämmtlichen Stationen in Großbritannien und Irland beträgt für die einfache Depesche von 1 bis 20 Worten 2 Thlr. 29 Sgr. — nämlich 24 Sgr., entsprechend 2 Zonen, für die dänische Strecke von Hamburg nach Westerhever und 2 Thlr. 5 Sgr. für die unterseeische und englische Strecken — und für je weitere 10 Worte die Hälfte mehr.

Nach Mittheilung der königl. Hannoverschen Telegraphen-Verwaltung können Depeschen nach den Stationen der englischen Kanalinseln auch über Emden dirigirt werden; die Gebühr der einfachen Depesche von 1 bis 20 Worten beträgt auf diesem Wege 3 Thlr. 25 Sgr.

In Ryde und Newport auf der Insel Wight sind Telegraphenstationen eröffnet worden, die über Haag telegraphisch zu erreichen sind.

Nordamerika. Nach einer Mittheilung der königl. hannoverschen Telegraphen-Verwaltung können unter den S. 205 des gegenwärtigen Bandes und S. 23 des V. Bandes dieser Zeitschrift angegebenen Bedingungen auch „via Emden" Depeschen mit den Stationen Nordamerikas gewechselt werden.

Taxirung des als Bruchstrich geschriebenen Schillingzeichens.

In den in englischer Sprache niedergeschriebenen Depeschen sind oftmals Zahlen vorgekommen, deren letztes Zeichen wie ein Bruchstrich aussah und welches demnach auch als Bruchstrich telegraphirt und nicht besonders taxirt worden ist. Da dieses Zeichen indeß S, d. h. Schilling bedeutet, so ist vorläufig zwischen den zum deutsch-österreichischen Telegraphen-Verein gehörigen Verwaltungen, desgleichen mit Rußland, Dänemark, Belgien und Frankreich und den damit telegraphisch

Digitized by Google

verbundenen engliſchen Telegraphenſtationen vereinbart worden, daß es da, wo es ſich zweifellos als ein ſolches charakteriſirt, d. h. hinter einer Zahl, auf welche nicht unmittelbar eine andere Zahl folgt, als ein S geleſen, beſonders tarirt und ebenſo als S (• • •) und nicht als Bruchſtrich (— — — — — —) telegraphirt werden ſoll.

Telegraphiſche Correſpondenz mit Schiffen, welche die Sundaſtraße paſſiren.

Nachdem die niederländiſchen Telegraphenlinien auf der Inſel Java von Batavia weſtwärts bis Anjer an der Sundaſtraße weiter geführt worden, hat die dortige Telegraphen-Verwaltung mit der Telegraphenſtation in Anjer einen optiſchen Signalapparat zur Vermittelung telegraphiſcher Correſpondenzen mit den dort ankernden oder vorbeiſegelnden Schiffen verbunden. Ueber die Benutzung dieſer Anlage iſt die folgende Bekanntmachung erlaſſen:

Batavia, den 22. September 1859.

Um den Führern der Schiffe, welche Anjer vorbeiſegeln oder dort ankern, Gelegenheit zu bieten, telegraphiſche Nachrichten nach Batavia zu ſenden und von dort zurückzuerhalten, iſt bei der Telegraphenſtation zu Anjer ein Signalmaſt errichtet und dieſe Station mit allen zur Correſpondenz mit den Schiffen nöthigen Signalflaggen verſehen worden.

Für dieſen Zweck iſt das Signalſyſtem des „allgemeinen Signalcodex für die Handelsmarine aller Nationen von Marryat und Richardſon“ angenommen.

Das Telegraphenbüreau zu Anjer iſt ermächtigt worden, vom 1. October ab den Signaldienſt zu beginnen.

Von dieſer Zeit ab werden:

1) alle telegraphiſche Depeſchen, welche an Schiffe, die in Sicht von Anjer ankern oder vorbeiſegeln, gerichtet ſind, denſelben mittelſt der gedachten Signalflaggen mitgetheilt. Dieſe Uebermittelung geſchieht koſtenfrei.
2) können Nachrichten, welche die bei Anjer vorbeiſegelnden oder auf der Rhede dieſes Platzes ankernden Schiffe telegraphiſch befördert zu ſehen wünſchen, der Telegraphenſtation mittelſt Flaggenſignale mitgetheilt werden.

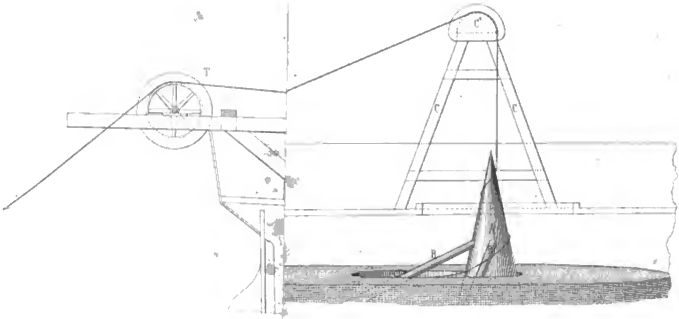
Da die Gebühren für Depeſchen der letzten Art vom Abſender nicht erlegt werden können, die Zahlung dieſer Koſten gleichwohl aber ſicher geſtellt ſein muß, ſo werden nur ſolche Nachrichten zur Beförderung angenommen, welche nach den Telegraphenſtationen zu Batavia und Welteverden beſtimmt, und an dort wohnhafte Perſonen adreſſirt ſind, die ſich durch eine an die Telegraphenſtation zu Anjer gerichtete ſchriftliche Erklärung zur Zahlung aller Beförderungsgebühren für Depeſchen, die ihnen von Schiffen, die auf der vorigen Rhede ankern oder dort vorbeiſegeln, zugehen ſollten, im Voraus verpflichtet haben.

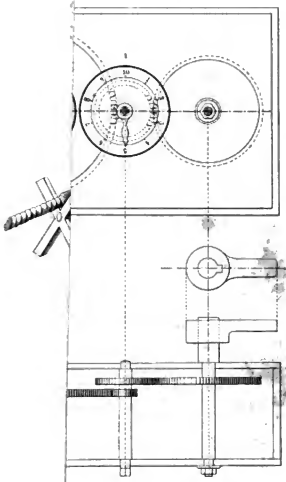
Die nach anderen Orten oder an andere Perſonen gerichteten Depeſchen bleiben unberückſichtigt.

Perſonen und Handlungshäuſer, die ein Intereſſe haben, derartige Mittheilungen zu erhalten, müſſen demnach Sorge tragen, die vorgeſchriebene Erklärung der Station Anjer zuzuſtellen.

Gedruckt bei A. W. Schade in Berlin, Grunſtraße 18.

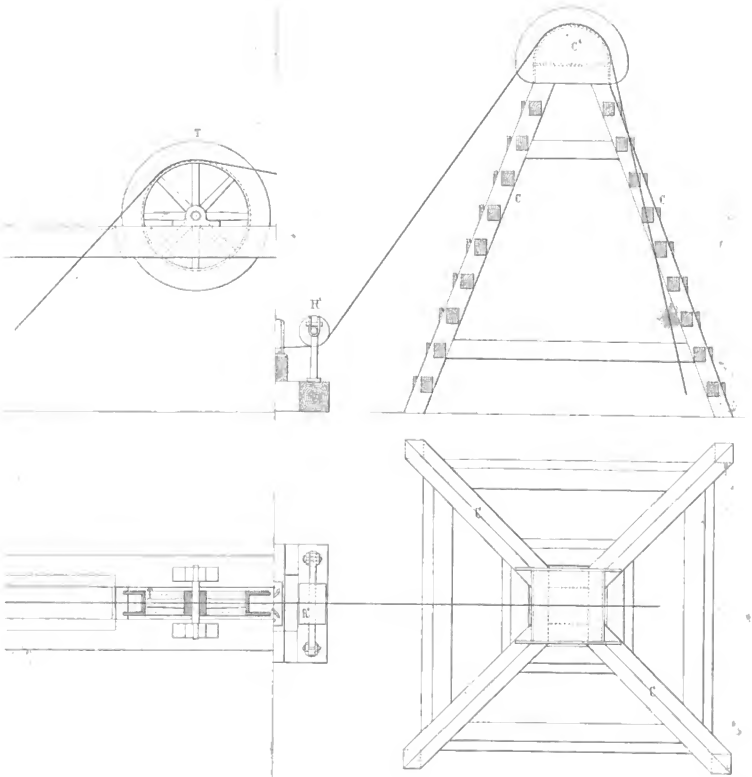
Digitized by Google





Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig 1

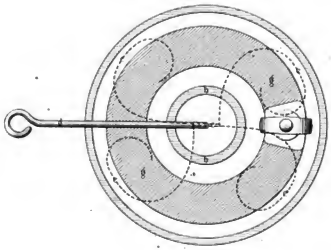
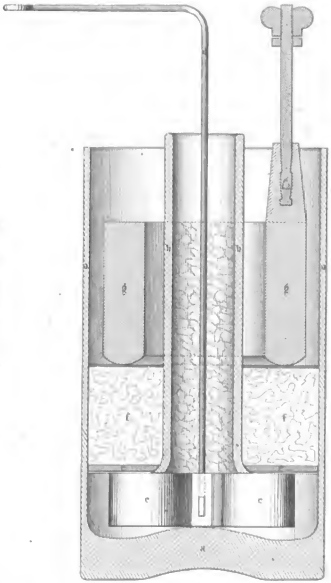


Fig 2



Ernst & Korn in Berlin

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig 5

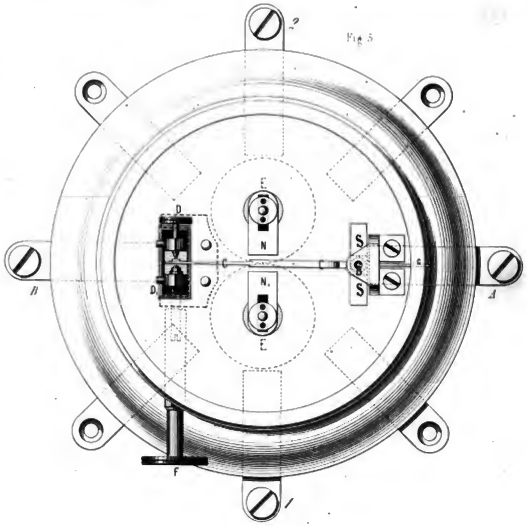
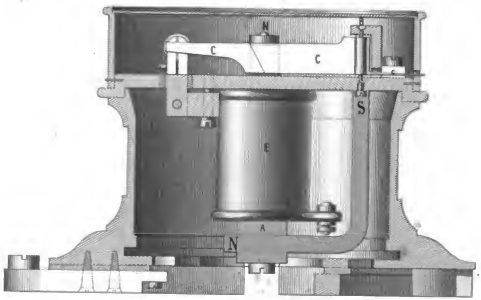


Fig 6



Digitized by Google

Fig 3

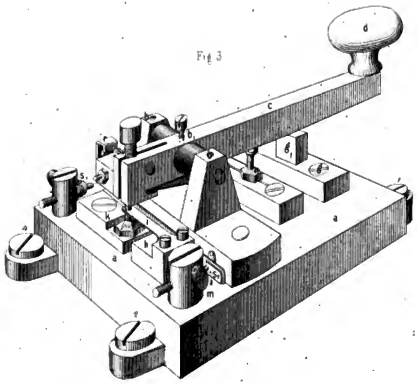
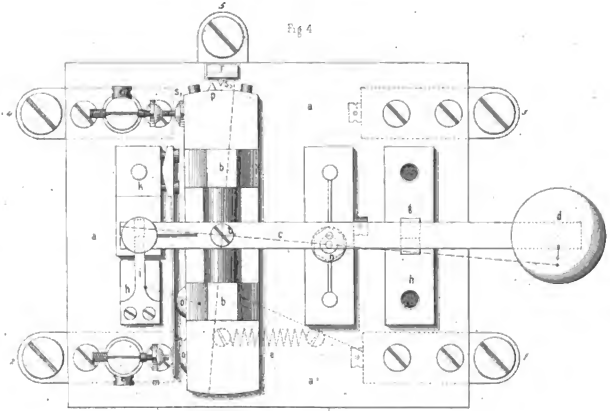


Fig 4



Digitized by Google

Fig 7

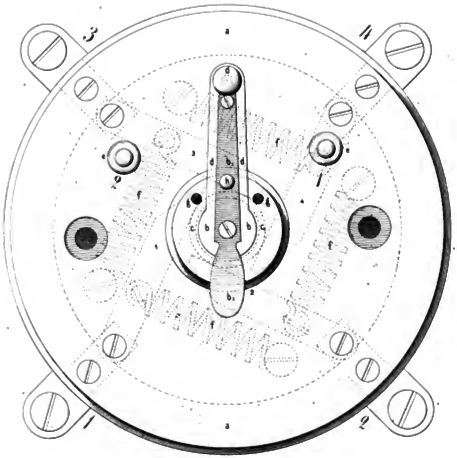
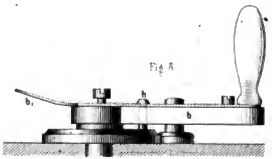
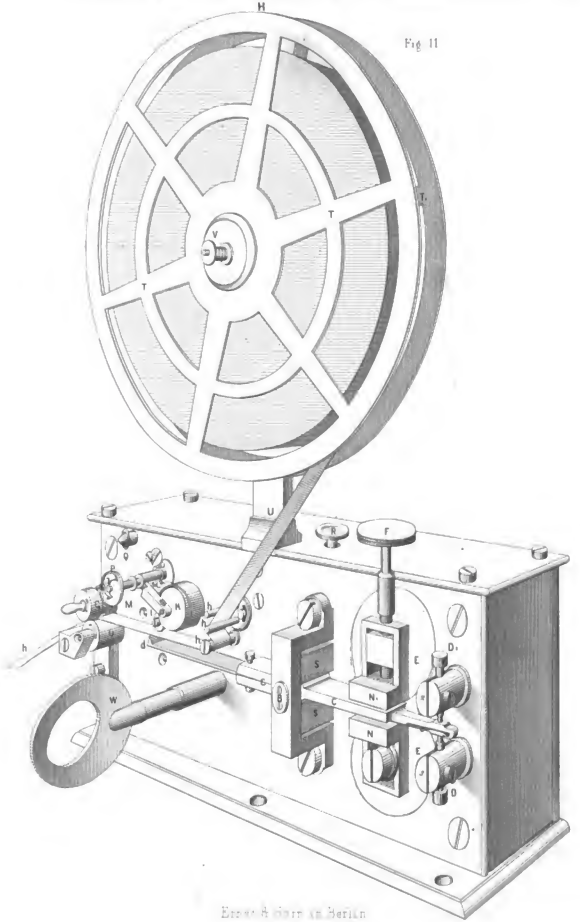


Fig 8



Digitized by Google

Fig. 11

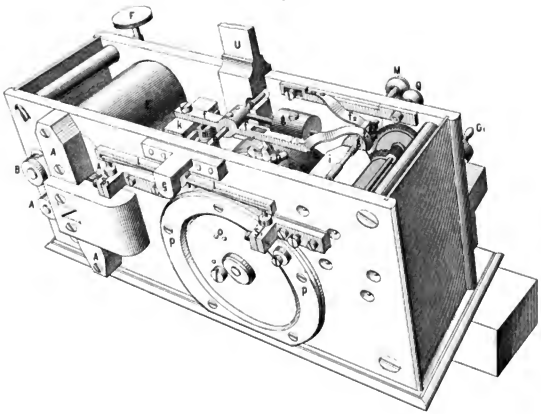


Ernst & Korn in Berlin

Digitized by Google

Siemens und Halske, Apparate für Untersee-Linien.

Fig 12



Digitized by Google

Fig 19.

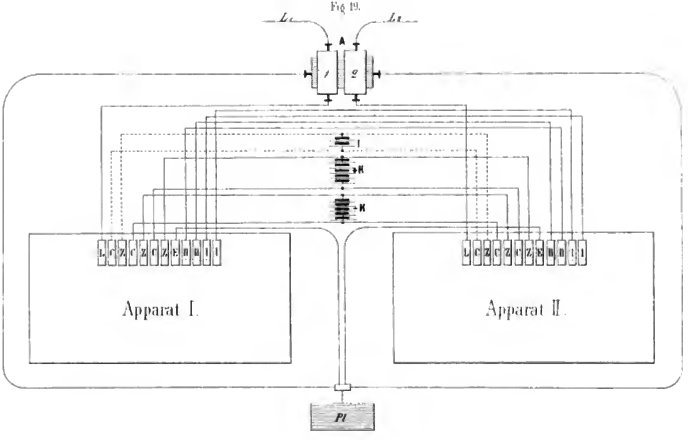
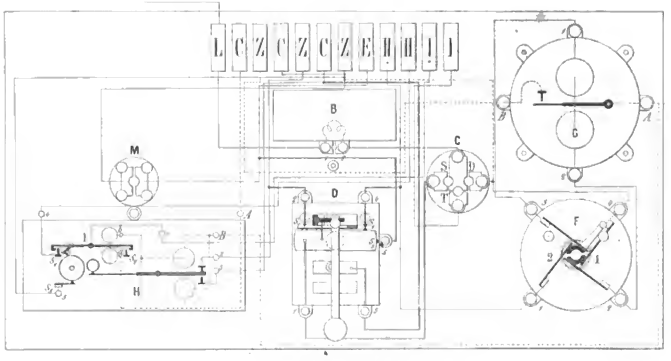
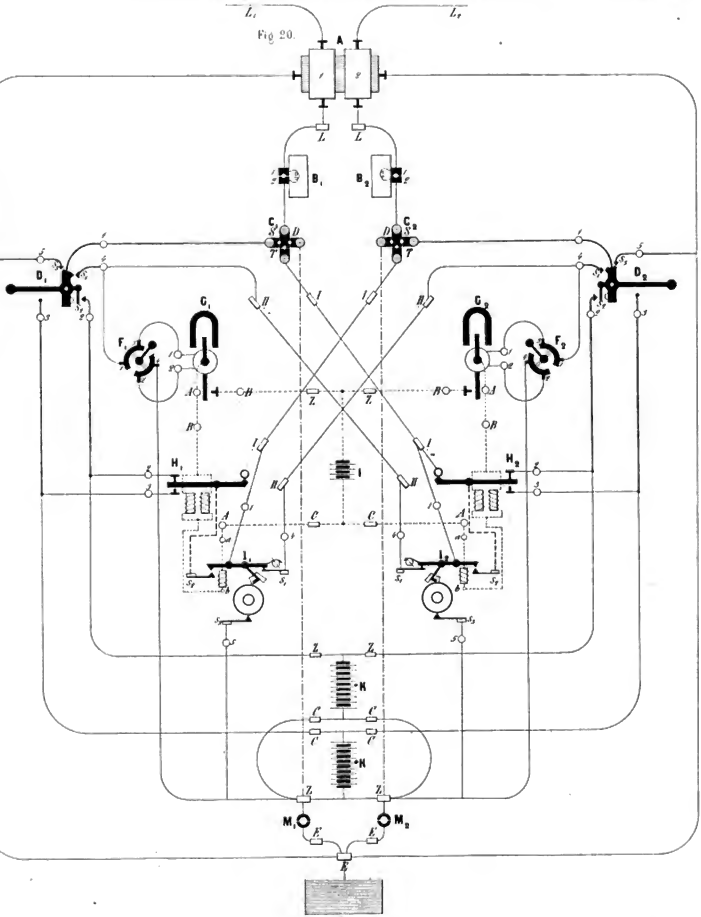


Fig 18



Digitized by Google

Fig. 20.



Digitized by Google

van Kerkwyk, Isolatoren der Electric-Telegraph-Company.

Fig 1.

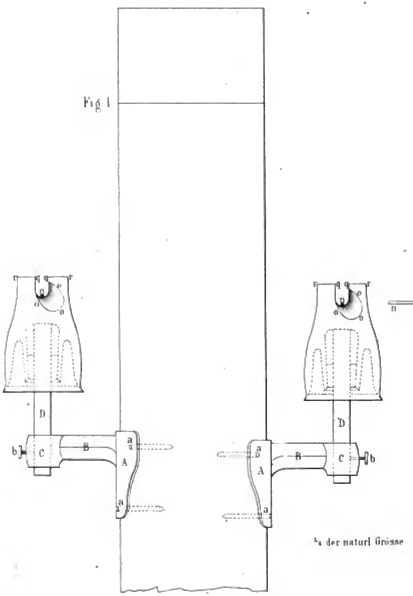


Fig 2.

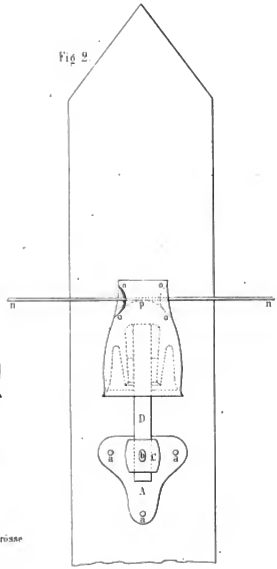


Fig 3.

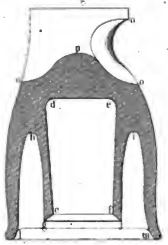
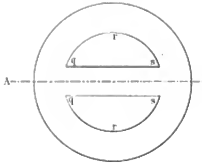


Fig 4



Ernst & Korn in Berlin.

Digitized by Google

Chauvin, Isolirglocken.

Fig 1

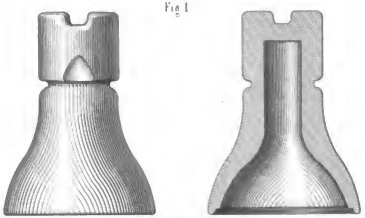


Fig 2

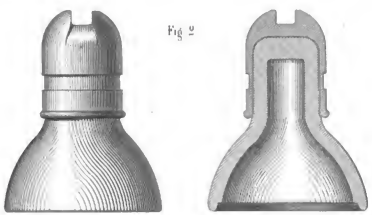
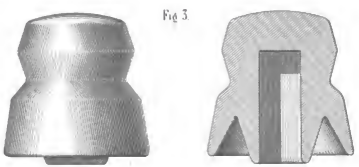


Fig 3



½ der natürlichen Grösse

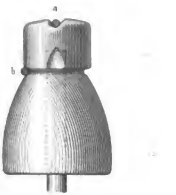
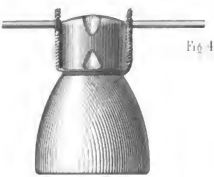


Fig 4



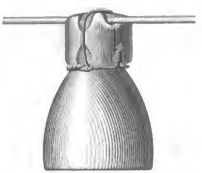


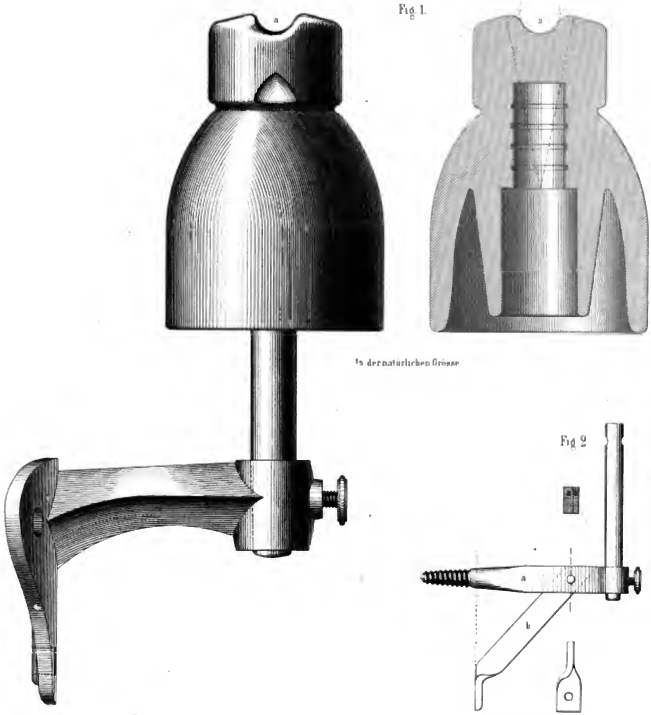
Fig 5

½ der natürlichen Grösse

Digitized by Google

Chauvin, Isolirglocken.

Fig 1.



½ der natürlichen Grösse

Fig 2.

½ der natürlichen Grösse

Ernst & Korn in Berlin

Digitized by Google

Digitized by Google

Zeitschrift

des

deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins.

Herausgegeben in dessen Auftrage

von

der Königlich preußischen Telegraphen-Direction.

Redigirt von Dr. Ph. Wilhelm Brix.

Jahrgang VI.

Heft 1 u. 2.

Inhalt:

Versenkung submariner Telegraphenkabeln in Norwegen. Von C. Nielsen, Königl. Norwegischen Telegraphen-Director.

Die Morse-Schreibapparate zu farbiger Schrift aus der Werkstatt der Gebrüder Digney in Paris.

Berjot's Fähigkeit zum Amalgamiren der Zinkkolben der galvanischen Batterieen.

Ueber die Anlage von Telegraphenlinien in der Nähe von Pulvermagazinen.

Entwurf zu einem Galvanometer mit Einrichtung zur Ableitung der Gewitterschläge. Von v. Legat, Königl. Preuß. Telegraphen-Inspector in Frankfurt a. M.

Uebersicht der Vereinsstationen des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins mit Angabe der Betriebsweise.

Betriebs-Verhältnisse der Schweizerischen Telegraphen-Anlagen im Jahre 1857.

Gesetz über die Organisation des Telegraphendienstes in Frankreich.

Amtliche Nachrichten.

Vereinslinien und Stationen.

Neuer Telegraphen-Vertrag zwischen Preußen, Belgien und Frankreich.

Dem Vereine nicht angehörige Telegraphen-Anlagen in Deutschland.

Telegraphen-Linien und Stationen im Auslande.

Berlin, 1859.

Verlag von Ernst & Korn.

(Gropius'sche Buch- und Kunsthandlung.)

Breslau, W. G. Korn'sche Buchhandlung.

Zur Aufnahme in diese Zeitschrift bestimmte Beiträge und Mittheilungen, sowie alle deren Redaction betreffende Briefe und Zusendungen werden unter der Adresse des Redacteurs, oder unter der Adresse: Redaction der Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins, Johannisstr. 19, erbeten.

Digitized by Google

Digitized by Google

In unserm Verlage ist unter andern erschienen:

Brix, A. F. W., Königl. Geh. Regierungs-Rath, Lehrbuch der Statik fester Körper, in elementarer Darstellung mit besonderer Rücksicht auf technische Anwendung. 2te, gänzlich umgearbeitete Auflage. Erste Abtheilung: Die Lehren der reinen Statik enthaltend, mit 12 Figurentafeln und einem Anhange, eine Zusammenstellung der wichtigsten Theorien aus der niedern Analysis, Curvenlehre und Stereometrie. gr 8. geh. 3½ Thlr.

Brix, Dr. **G. W.,** Untersuchungen über die Heizkraft der wichtigeren Brennstoffe des Preußischen Staates. Im Auftrage des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen und mit Unterstützung des Königlichen Ministeriums für Handel und Gewerbe ausgeführt und herausgegeben. gr. 4.
7½ Thlr

Grapow, H., Königl. Baumeister, Zusammenstellung der Bestimmungen für das Bauwesen im preußischen Staate aus den Jahren 1845 bis 1852 (Ausschließlich des Wege- und Eisenbahnbaues.) gr. 8. geh. 15 Sgr.

———, Anleitung zur Aufsicht bei Bauten. Mit 14 Figurentafeln und vielen Tabellen. gr. 8. brosch 1½ Thlr.

Henz, L., Königl. Geheimer Regierungs-Rath, Hülfstafeln bei Berechnung des Inhalts von Erdarbeiten beim Bau der Eisenbahnen, Chausseen und Kanäle. gr 8. geh. 2½ Thlr.

———, Praktische Anleitung zum Erdbau. gr. 8. Mit einem Atlas in 4. 4½ Thlr.

———, Normalbrücken und Durchlässe nebst den zur Veranschlagung derselben erforderlichen Raum-Ermittelungen. Mit 22 Kupfertafeln. gr. 8. geh. 1½ Thlr.

Ingenieur's Taschenbuch. Herausgegeben von dem Verein „die Hütte". 2te Aufl. 3 Thle in 1 Bde. 8. 1 Thlr. 10 Sgr.

Malberg, A., Königl. Regierungs- und Baurath, Ueber Construction von Laschenverbindungen der Eisenbahnschienen in den Stößen und Verwendung von Stahl zu denselben, nebst einem Anhange, enthaltend: Beschreibung einer neuen Methode der Regeneration des verbrannten Stahls. Mit 2 Kupfertafeln und mehren Holzschnitten. 4. br. 20 Sgr.

———, Die Literatur des Bau- und Ingenieur-Wesens der letzten 30 Jahre, oder Verzeichniß der vornehmlichsten Werke in deutscher, französischer, englischer, italienischer, holländischer u. s. w. Sprache, welche die genannten Fächer betreffen. gr. 8. geh. 18 Sgr.

Manger, J., Königl. Bau-Inspektor, Professor und ordentl Lehrer des Königl. Gewerbe-Instituts, Blätter für die gewerbliche Baukunde. Zum Gebrauche für Bauhandwerker, Baumeister, Fabrikanten und Landwirthe, sowie als Zeichnen-Vorlagen in Real- und Gewerbe-Schulen. Heft 1. Feuerungs-Anlagen Mit 6 Kupfertafeln in Folio. 1½ Thlr.

Dasselbe. Heft 2. Runkelrüben-Zuckerfabrikation. Mit 7 Kupfertafeln. 1½ Thlr.

Dasselbe. Heft 3. Flachsgarnspinnereien. Mit 6 Kupfertafeln. 1½ Thlr.

Dasselbe. Heft 4. Brennereien. Mit 6 Kupfertafeln. 2 Thlr.

Dasselbe. Heft 5. Färbereien. Mit 8 Kupfertafeln. 2 Thlr.

Dasselbe. Heft 6. Brauereien. Mit 7 Kupfertafeln. 2 Thlr.

Dasselbe. Heft 7. Tuchfabrik-Anlagen. Mit 6 Kupfertafeln. 1½ Thlr.

Minding, Ferd., Prof. der Mathematik an der Universität zu Dorpat, Sammlung von Integraltafeln zum Gebrauch für den Unterricht an der Königl. Bau-Akademie und dem Königl. Gewerbe-Institut. Im Auftrage des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten bearbeitet. Lex. 8. geh 1½ Thlr.

Pleßner, Fr., Königl. Preuß Eisenbahnbaumeister, Notizen zum Veranschlagen der Eisenbahnen nebst Preis-Ermittelungen und einem Anhange: Vergleichende Zusammenstellung der hauptsächlichsten Oberbausysteme bei deutschen Eisenbahnen. Mit 4 Kupfertafeln und vielen Holzschnitten. 2 Thlr.

Sammlung von Zeichnungen aus dem Gebiete der Wasserbaukunst, mit besonderer Rücksicht auf den Brückenbau. Für das Studium und den praktischen Gebrauch zusammengetragen unter Leitung des Herrn Prof. Schwarz, und zum Umdruck gezeichnet von Studirenden der Königl. Bau-Akademie in Berlin. 33 Tafeln in größtem Doppelfolio. 4½ Thlr.

Dasselben Werkes zweiter Theil 21 Tafeln in größtem Doppelfolio. 3½ Thlr

Weishaupt, Th., Königl. Eisenbahn-Bauinspector, Untersuchungen über die Tragfähigkeit verschiedener Eisenbahnschienen, angestellt im Sommer 1851 auf Veranlassung des Königl. Ministeriums für Handel Gewerbe und öffentliche Arbeiten. Mit Holzschnitten und lithogr. Zeichnungen. Fol. geh. 3 Thlr.

Wiebe, F. K. H., Königl. Prof. und Lehrer an der Königl. Bau-Akademie und dem Gewerbe-Institut, Die Lehre von den einfachen Maschinentheilen, bearbeitet für den Unterricht an den Königl. Preuß. techn. Lehranstalten, sowie zum Gebrauche beim Entwerfen und Construiren von Maschinen und zum Selbst-Studium. In 2 Bänden. Mit einem Atlas von 40 Taf. Folio in aquatinta und vielen in den Text eingedruckten Holzschnitten.

Erschienen ist:

(Band I. mit 24 Kupfertafeln 5⅓ Thlr.)

(Band II. Heft 1 — 4 mit 17 Kupfertafeln 5⅓ Thlr.)

Zeitschrift für Bauwesen. Herausgegeben unter Mitwirkung der Königl. techn. Bau-Deputation und des Architekten-Vereins zu Berlin. Redigirt von G. Erdtam, Königl. Bau-Rath im Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten. 1859. Preis des Jahrgangs von 12 Heften mit 96 Kupfertafeln in Folio und 4to. 8⅓ Thlr.

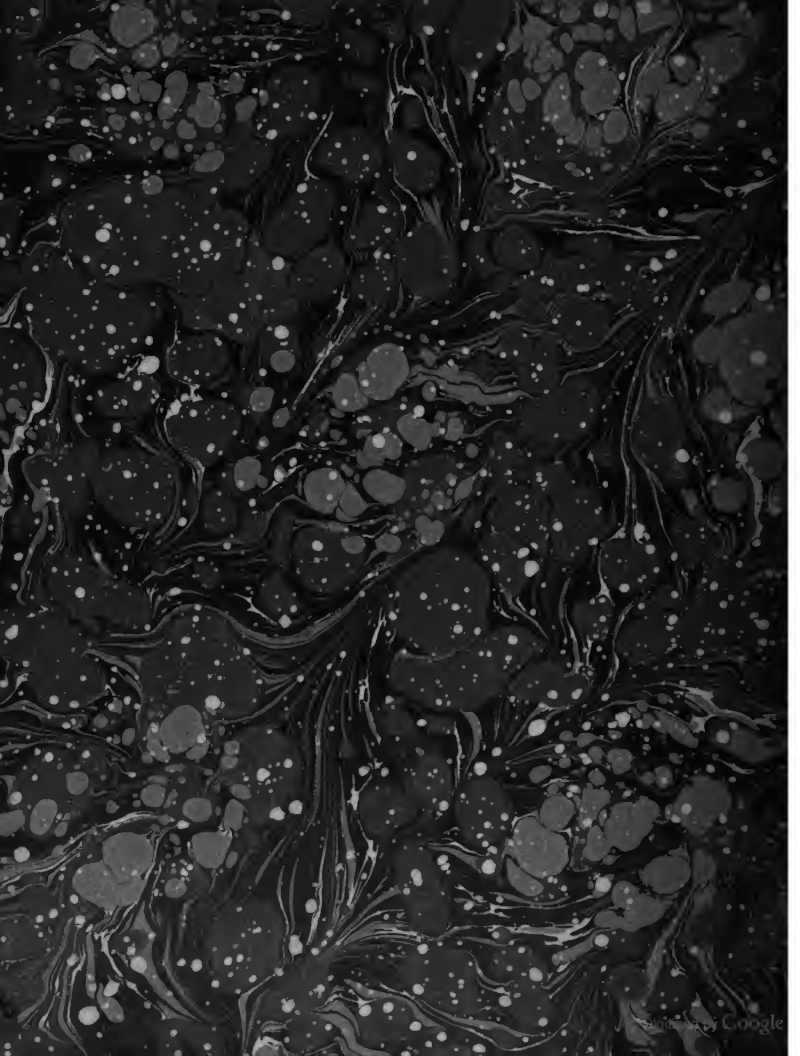
Dasselbe. Jahrgang 1851 — 1858. à 8⅓ Thlr.

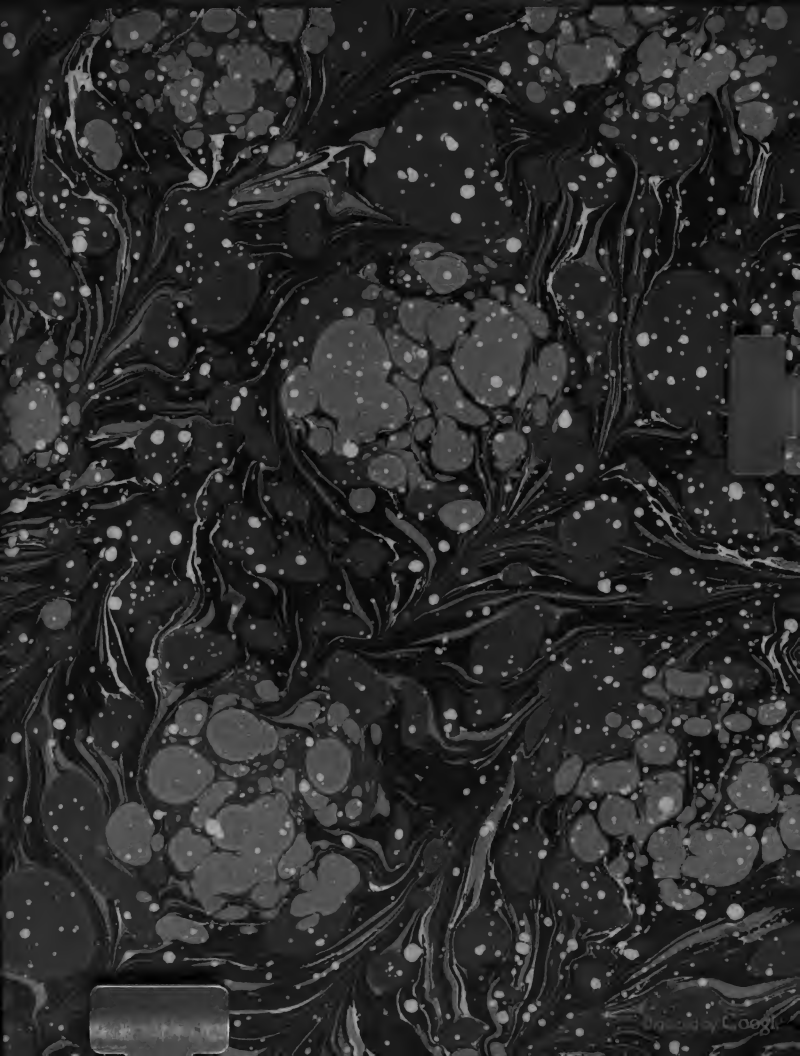
Gedruckt bei A. W. Schade in Berlin, Grünstr. 18.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google



UNIVERSITY OF CHICAGO
098 661 109

Digitized by Google